СОВЕТ

Ректор МГУ имени М.В. Ломоносова, академик Виктор Антонович Садовничий

270-летие Московского университета — это не просто веха в истории МГУ, знаковое событие для отечественной высшей школы. Это особый юбилей и для Москвы, и для всей России, потому что нет ни одного региона, где не работал бы наш выпускник. Нам предстоит еще раз оценить масштаб свершений Московского университета, воздать должное его вкладу в развитие государства и общества. Согласно оставленному императрицей Елизаветой Петровной завету работать «к пользе общего житья человеческого» приглашаем не только разделить этот праздник с великим университетом великой страны, но и вместе сделать еще больше для науки, образования, просвещения.

https://270.msu.ru/#rector

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ИСПОЛНЯЮЩЕГО ОБЯЗАННОСТИ ДЕКАНА ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПРОФЕССОРА В.В. БЕЛОКУРОВА С ПРАЗДНИКОМ 8 МАРТА

Дорогие женщины физического факультета МГУ!

От всего сердца поздравляю вас
с замечательным весенним праздником –
Международным женским днем!

Вы украшаете жизнь физического факультета, и благодаря вашему активному участию физфак является одним из лучших факультетов Московского университета. Желаю вам и вашим близким счастья, благополучия, здоровья и успехов! Пускай любовь и уважение сопровождают вас всегда!

И.о. декана физического факультета МГУ
профессор В.В. Белокуров

Прекрасной части физфковцев к Празднику весны

Из каких, скажи, заказников,
из каких миров расцвеченных,
появляются на радость нам
эти солнечные женщины?!

От каких планет отвержены,
от каких небес отторжены?
То умны, спокойны, взвешенны,
то по-девичьи восторженны!..

Сколько в них осенней мудрости,
сколько в них весенней радости!
Не страшны с такими трудности
и неведомы усталости.

Волшебством ли неразгаданным,
Чудом зимним неизведанным
из снегов российских скатаны,
иль из глин саксонских слеплены?..

Сколько сказками не тешиться,
не достанет вдоволь веры нам.
Но на них, поди, и держится
мир прекрасный наш, наверное...

Ольга Лукашова, выпуск 1983. Работала на Воронежском авиационно-производственном объединении, инженер-испытатель навигационно-пилотажного оборудования, выпустила три сборника: «Что мы дождю?», «Двенадцатая фаза» и «Не закончится путь к тебе»

Награды сотрудников физического факультета

Поздравляем наших учёных

Поздравляем учёных, получивших награды разных уровней!

Орден Александра Невского:

- Велихов Евгений Павлович (физический факультет)
- Матвеев Виктор Анатольевич (физический факультет)
- Шустов Борис Михайлович (Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга)

Орден «За заслуги перед Отечеством» II степени:

- Панченко Владислав Яковлевич (физический факультет)

Орден Почета:

- Руденко Олег Владимирович (физический факультет)

Медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени:

- Боос Эдуард Эрнстович (НИИ ядерной физики им. Д.В. Скобельцына)
- Костюков Игорь Юрьевич (филиал в г. Сарове)
- Пантелеев Михаил Александрович (физический факультет)
- Тиходеев Сергей Григорьевич (физический факультет)
- Хохлов Дмитрий Ремович (физический факультет)
- Шкуринов Александр Павлович (физический факультет)

Благодарность Президента Российской Федерации:

- Денисов Сергей Петрович (физический факультет)
- Жмур Владимир Владимирович (физический факультет)

Почетная грамота Президента Российской Федерации:

- Михайлов Валентин Олегович (физический факультет)
- Мохов Игорь Иванович (физический факультет)
- Черепенин Владимир Алексеевич (физический факультет)

https://phys.msu.ru/rus/news/archive_news/detail.php?ID=34093

25 декабря 2023 г. Указом президента Российской Федерации №919 от 4 декабря 2023 года медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за заслуги в научно-педагогической деятельности, подготовке квалифицированных специалистов и многолетнюю добросовестную работу награжден доктор физико-математических наук, профессор кафедры молекулярных процессов и экстремальных состояний вещества Уваров Александр Викторович.

18 декабря 2023 г. ректор МГУ академик Виктор Антонович Садовничий объявил лауреатов главных премий Московского университета, среди которых сотрудники и преподаватели физического факультета.

Решением Ученого совета премия имени И.И. Шувалова II степени присуждена доктору физико-математических наук, профессору кафедры оптики, спектроскопии и физики наносистем Стремоухову Сергею Юрьевичу за докторскую диссертацию «Механизмы генерации произвольно поляризованного излучения в интенсивных лазерных полях».

Решением Ученого совета премия имени М.В. Ломоносова за педагогическую деятельность присуждена доценту кафедры общей физики и молекулярной электроники Зайцеву Владимиру Борисовичу.

Сердечно поздравляем наших ученых и желаем им дальнейших успехов в научной и преподавательской деятельности!

Физики МГУ предложили концепцию квантового мемристора на ультрахолодных ионах

Ученые физического факультета МГУ совместно с коллегами из Физического института имени П.Н. Лебедева Российской академии наук впервые предложили использовать ультрахолодные ионы для создания квантовых мемристоров и проведения квантовых нейроморфных вычислений. Это позволяет объединить преимущества квантовых вычислений и нелинейной мемристивной динамики изменения параметров, осуществлять хранение информации и проведение вычислений в рамках одного объекта. Ученые пришли к выводу, что ионная платформа обладает рядом преимуществ по сравнению с предложенными ранее, поскольку в рамках нее открывается возможность создания целой последовательности связанных единичных мемристоров для проведения логических операций. Результаты работы опубликованы в журнале Entropy. Исследования проводились в рамках НОШ МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина».

Нейроморфные вычисления, которые проводятся, в основном, с использованием классических мемристоров (устройств, электрическое сопротивление которых зависит от заряда, протекшего через них в предыдущие моменты времени) доказали свою эффективность при решении ряда задач, таких, например, как распознавание образов и речи, прогнозирование, обобщение. Вместе с тем, в настоящее время активно развиваются квантовые вычисления, которые имеют неоспоримые преимущества по сравнению с классическими, благодаря высокому уровню параллелизма, масштабируемости, принципу суперпозиции и запутанности. Возникла естественная идея найти такой класс устройств, который позволил бы проводить нейроморфные квантовые вычисления. К таким устройствам относятся квантовые мемристоры.

«К настоящему моменту направление развития квантовых мемристоров и их использования в нейроморфных вычислениях находится еще в зачаточной стадии. Предложена реализация квантовых мемристоров на нескольких платформах, на которых как раз и развиваются квантовые вычисления: квантовая фотоника и сверхпроводящие схемы. На некоторых из них уже реализуются методы машинного обучения. Однако, за рамками рассмотрения оказалась ионная платформа, которая продемонстрировала свои уникальные преимущества в квантовых вычислениях», – отметил автор исследования, заместитель декана по научной работе физического факультета МГУ Павел Форш (кафедра общей физики и молекулярной электроники).

Для реализации концепции квантового мемристора необходимо поместить ультрахолодный ион в ловушку Пауля, облучить его двумя лазерными полями, частота колебаний электромагнитного поля которых попадает в резонанс с последовательными переходами между уровнями иона. Такое воздействие позволяет инициировать осцилляции Раби населенности между специально подобранными тремя уровнями иона. Измеряя населенность одного из выбранных уровней, внося тем самым частичную декогерентность общему состоянию системы, на определенном временном отрезке, можно модифицировать частоту осцилляций населенностей Раби, изменяя параметры лазерного поля (интенсивности излучения, длительности импульса) для последующего интервала времени. Тем самым осуществляется эффективное управление динамикой населенностей уровней трёхуровневой системы. В результате чего, определяя входной сигнал в качестве населенности выбранного уровня после действия одночастотного поля, а выходной сигнал в качестве населенности того же уровня после действия двух лазерных импульсов и осуществляя управление параметрами полей, можно получить гистерезисную зависимость выходного сигнала при изменении входного сигнала.

Предложенная идея была подтверждена проведенной серией численных расчетов. Кроме того, на примере 171Yb+ были предложены конкретные уровни, которые соответствуют необходимым условиям для осуществления мемристивной динамики, а также являются удобными для экспериментальной реализации квантового мемристора.

«Таким образом, мы впервые сформулировали идею создания квантовых мемристоров на ионной платформе, предложили конкретную схему для экспериментальной реализации предложенного объекта. Кроме того, продемонстрировали преимущество ионной платформы реализации квантового мемристора, которое заключается в том, что квантовое состояние может быть передано другому связанному силами кулоновского взаимодействия иону по цепочке за счет низкочастотной колебательной моды центра масс. Это позволит задействовать два и более ионов для проведения логических операций, формируя нейронную сеть. Вместе с тем, обилие уровней даже в одиночном ионе, позволяет предложить схему связанных квантовых мемристоров в рамках одного иона, когда последовательное действие резонансных полей позволяет передавать состояние от мемристора к мемристору. Наличие двух и более групп уровней на одном ионе с предложенной схемой передачи информации по цепочке связанных ультрахолодных ионов позволит создавать многослойные квантовые персептроны, которые являются основной нейронных сетей», — подвел итог работы профессор физического факультета МГУ Сергей Стремоухов (кафедра оптики, спектроскопии и физики наносистем),

https://msu.ru/news/novosti-nauki/fiziki-mgu-predlozhili-kontseptsiyu-kvantovogo-memristora-na-ultrakholodnykh-ionakh.html

На пути к сверхпроводниковым нейросетям

В современных вычислительных и телекоммуникационных системах всё шире применяются нейроморфные решения, реализованные уже не на программном, а на «железном», аппаратном уровне. И есть целый ряд задач, где от элементной базы «нейроморфов» требуется сочетание высокого быстродействия и рекордной энергоэффективности. Ярким примером из этой области выступает сигнальный сопроцессор, предназначенный для работы с характерными паттернами сложных сигналов, получаемых с регистров квантового компьютера или же с матриц квантовых детекторов.

В настоящее время ведутся активные работы по созданию как оптимальных нейроморфных архитектур специализированных процессоров, так и по замене их полупроводниковой элементной базы альтернативными компонентами. Это связано с трудностями, возникающими при реализации базовых элементов нейросетей, таких как нейроны и синапсы, на основе цепей транзисторной логики – каждый элемент требует десятка транзисторов, что значительно ограничивает уровень сложности создаваемой схемы, и одновременно с этим сами схемы характеризуются избыточным количеством элементов и невысокой энергоэффективностью.

Еще более проблематичным выглядит использование полупроводниковых компонент в гибридных вычислительных системах вместе со сверхпроводниковыми квантовыми процессорами. Ввиду необходимости управления и считывания состояний кубитов при помощи полупроводниковых сопроцессоров через высокочастотные кабели, увеличение количества элементов в квантовом процессоре для проведения более сложных и масштабных вычислений пропорционально увеличивает тепловую нагрузку на систему охлаждения. Большая длина кабелей увеличивает время реализации протоколов, таких как протокол коррекции ошибок. В результате такое гибридное решение (совмещение полупроводниковой и сверхпроводниковой элементных баз) приводит к ограничению на быстродействие системы и ограничивает сверху количество выполняемых операций, ухудшает ее энергоэффективность и значительно увеличивает стоимость устройства в целом.

Выйти из сложившейся ситуации возможно за счёт перехода к новой, более энергоэффективной технологии, представляющей также возможность функционирования схем при сверхнизких температурах.

В Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова предложены, исследованы и спроектированы базовые элементы нейронных сетей (как простейшего персептрона, так и сети на радиальных базисных функциях, RBF-сети) на основе концепций самой энергоэффективной на сегодняшний день адиабатической сверхпроводниковой логики (ASL, adiabatic superconductor logic). Базовой ячейкой в данном подходе является давно известный одно- (для персептрона) и двухконтактный (для RBF-сети) сверхпроводящий джозефсоновский интерферометр, известный также как адиабатический квантовый потоковый параметрон. Информация в таком потоковом параметроне закодирована через направление циркуляции магнитного потока внутри сверхпроводящего контура ячейки. Для передачи магнитного потока определенного направления от одной ячейки к другой связанные через трансформаторы элементы последовательно смещаются током питания, причем оказалось, что можно подобрать вид и параметры интерферометра так, чтобы передаточная характеристика имела подходящий для нейросетей (сигмоидальный) вид. Экспериментально измеренное энергопотребление адиабатического квантового параметрона при передаче информации с тактовой частотой 5 ГГц составило 10^{-20} Дж, что на порядок меньше характерной энергии переключения джозефсоновского контакта в обычных схемах джозефсоновской быстрой одноквантовой логики (RSFQ логики) и на пять порядков меньше характерной энергии, потребляемой полупроводниковым транзистором.

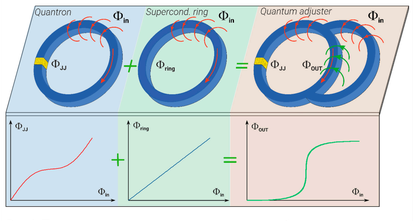


Рис. 1. Принципиальные схемы и поток-потоковые преобразования для составных частей и целого адиабатического потокового нейрона для сетей типа персептрон

Спайковые нейронные сети (СНС) — третье поколение нейронных моделей, наиболее близко имитирующие биологическую активность нервной ткани и кодирующее информацию последовательностями спайков. Реализация СНС весьма востребована как для высокоскоростного моделирования нервной активности биологических живых тканей, так и для систем реального времени, необходимых для создания и совершенствования двунаправленных интерфейсов мозг — компьютер.

Изучение разработанного в МГУ спайкового нейрона на основе трех джозефсоновских контактов (3JJ) позволило обнаружить удобный механизм переключения между режимами функционирования за счёт изменения величины тока смещения при фиксированных значениях остальных ключевых параметров системы, таких как геометрический размер джозефсоновских контактов (отвечает за значение критического тока контакта, его емкость и параметр демпирования) и величины индуктивных элементов. В отличии от предложенного ранее двухконтактного спайкового нейрона, разработанный у нас трёхконтактный спайковый нейрон позволяет не только работать в широком диапазоне значений параметров джозефсоновских структур, но и устанавливать нужный режим работы: режим нормального функционирования (regular mode), режим «взрывной активности» (bursting mode), режим травмированного нейрона (injury mode) и «мертвый» или спящий режим (dead mode).

Для передачи сигнала (spike trains) от одного спайкового нейрона к другому были разработаны сверхпроводниковые аналоги аксона и синапса, роли которых исполняют джозефсоновская линия передачи (Josephson transmission line, JTL) и RLCJ-фильтр (RLC-фильтр, к которому параллельно подключен джозефсоновский контакт). JTL является хорошо известным решением в RSFQ-схемотехнике и используется для передачи импульсов напряжения (в нашем случае спайков) от одного блока к другому (или от одного нейрона к другому). Выбор модифицированного RLC-фильтра обоснован тем, что для решаемых задач необходима нелинейная функция пропускания приходящего сигнала для имитации синаптической пластичности — STDP (Spike-timing-dependent plasticity: чем реже приходят импульсы напряжения, тем с меньшей вероятностью они должны проходить через синапс к следующему нейрону, и наоборот, чем чаще приходят, тем в большем количестве проходят. Другими словами, частотная характеристика фильтра должна быть таковой, чтобы выше определенной частоты следования импульсов (ωSTDP) все импульсы проходили через синапс, а меньше — либо проходили редко, либо не проходили совсем, а обычный RLC-фильтр до проведённой нами модернизации не обладал подходящей амплитудно-частотной характеристикой.

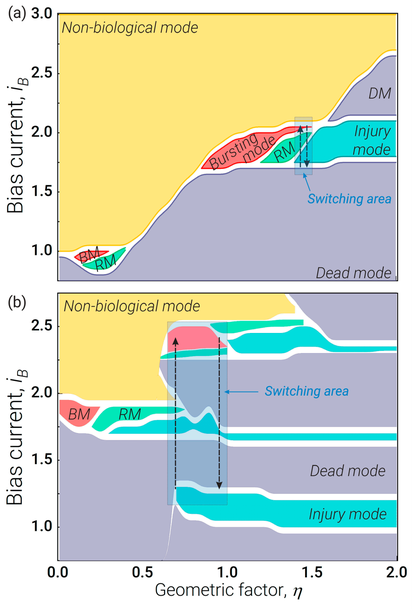


Рис. 2. Области параметров для различных режимов функционирования (а) двухконтактного спайкового нейрона и (b) 3JJ спайкового нейрона для тока смещения ib (который можно варьировать во время работы схемы) и геометрического фактора η

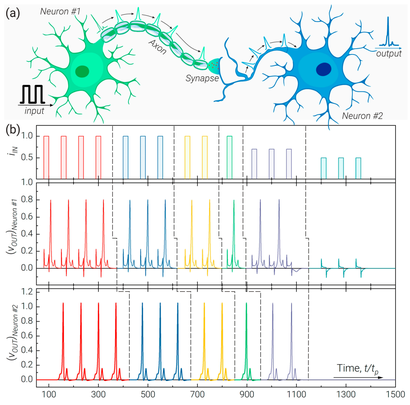


Рис. 3. Изображение двухнейронной схемы, состоящей из 3JJ спайкового нейрона, JTL в роли аксона, и RLCJ-синапса. (a) Био-подобная зарисовка моделируемой системы. (b) Выходные импульсы напряжения для пресинаптического (Neuron #1) нейрона и постсинаптического нейрона (Neuron #2)

С использованием двух 3JJ спайковых нейронов, JTL и RLCJ-фильтра была продемонстрирована передача спайковых последовательностей от одного нейрона к другому.

Большая часть описанных результатов изложена в работах:

- A. E. Schegolev, N. V. Klenov, I. I. Soloviev, and M. V. Tereshonok, "Learning cell for superconducting neural networks," Superconductor Science and Technology, vol. 34, no. 1, p. 015006, 2021.
- A. E. Schegolev, N. V. Klenov, S. V. Bakurskiy, I. I. Soloviev, M. Y. Kupriyanov, M. V. Tereshonok, and A. S. Sidorenko, "Tunable superconducting neurons for networks based on radial basis functions," Beilstein journal of nanotechnology, vol. 13, pp. 444–454, 2022.
- O. V. Skryabina, A. E. Schegolev, N. V. Klenov, etal., "Superconductingbio-inspiredau-nanowire-basedneurons," Nanomaterials, vol. 12, no. 10, p. 1671, 2022.
- A.E. Schegolev, et al., "Bio-inspired design of superconducting spiking neuron and synapse," Nanomaterials, vol. 13, no. 14, p. 2101, 2023.

Можно заключить, что несмотря на многочисленные трудности, сверхпроводящие нейроны, как адиабатические, так и био-подобные, идут по пути превращения из фундаментальной «идеи» в используемые на практике устройства.

И.И. Соловьев, А.Е. Щеголев, М.Ю. Куприянов, Н.В. Кленов и С.В. Бакурский (слева направо)

Общефакультетский научный семинар

Уже год каждый второй четверг месяца работает Общефакультетский научный семинар — пространство научно-познавательного общения в рамках актуальных проблем физики и смежных с ней наук (прежде всего, математики, астрономии, механики, биофизики, медицинской физики, наук о Земле).

Руководителем семинара является декан физического факультета профессор В.В. Белокуров, а заместителями руководителя — академики РАН профессора О.В. Руденко и А.А. Хохлов.

Первоочередной задачей семинара является общение обучающихся и научно-педагогических работников и их знакомство с актуальными научными проблемами, разрабатываемыми на факультете и в других образовательных и научных учреждениях.

В рамках семинара состоялись восемь докладов.

В лекции профессора кафедры теоретической физики Дмитрия Владимировича Гальцова «Современная гравитация» был дан краткий обзор современных теоретических представлений о гравитации, новых методов экспериментальной проверки и возникающих в связи с этим новых теоретических задач.

В лекции член-корреспондента РАН заведующего отделением ядерной физики и кафедры общей ядерной физики профессора Эдуарда Эрнстовича Бооса «Стандартная модель и ее расширения. Открытие бозона Хиггса более 10 лет, а что с "новой физикой"?» обсуждались основы Стандартной модели и ситуация, сложившаяся в физике фундаментальных взаимодействий и элементарных частиц после открытия бозона Хиггса. Значительное внимание было роли отрицательных результатов поиска «новой физики» в экспериментах на Большом адронном коллайдере.

В лекции заведующего отделением физики твердого тела кафедры физики низких температур и сверхпроводимости профессора Александра Николаевича Васильева «Спиновые жидкости» было рассказано о полученных на физическом факультете уникальных материалах, в которых при охлаждении до –271°C не образуется магнитного порядка, а спиновая подсистема при таких сверхнизких температурах ведет себя как перепутанная спиновая жидкость.

В докладе профессора кафедры математики Дмитрия Дмитриевича Соколова «Как можно осовременить курс математики на физическом факультете» была убедительно показана необходимость приблизить преподавание математики на физическом факультете к требованиям современности и, самое главное, указано в чем именно эти требования состоят.

В лекции заведующего отделением геофизики и заведующего кафедрой физики моря и вод суши профессора Михаила Александровича Носова «Волны цунами: от теории к прогнозу» была дана общая характеристика явления цунами, приведены сведения о некоторых наиболее ярких исторических событиях, а также изложены принципы функционирования системы предупреждения о цунами.

В докладе доцента кафедры акустики Павла Николаевича Кравчуна «Акустика концертных залов — тенденции и проблемы» были рассмотрены основные проблемы акустики концертных залов для классической музыки: критерии акустического качества залов и их эволюция, акустические характеристики наиболее известных залов мира и российских залов (в т.ч. новых), современные пути решения задач акустики залов.

В докладе старшего научного сотрудника кафедры квантовой электроники Евгения Александровича Ширшина «Биофотоника: оптика и живые системы» обсуждались актуальные достижения и нерешенные вопросы биофотоники, были рассмотрены подходы к предсказанию оптических свойств биомолекул на основе машинного обучения и к направленному поиску молекул-репортеров при патологических процессах, а также были представлены разработанные на факультете диагностические методы — от идеи до конечного устройства.

В докладе профессора кафедры математики Дмитрия Дмитриевича Соколова «Магнитные поля небесных тел и их происхождение» слушатели познакомились с современной электродинамикой, астрофизическим динамо и зеркальной асимметрией конвективных и турбулентных течений, возникающей во вращающихся небесных телах.

Лекции и доклады вызвали интерес не только среди студентов и сотрудников физического факультета, их посетили студенты механико-математического факультета и МФТИ, работники ФИАН и ИЯИ РАН.

Ждем Вас по вторым четвергам месяца в 16.00 в Центральной физической аудитории на Общефакультетском научном семинаре!

Ученый секретарь общефакультетского научного семинара
заведующий кафедрой физики твердого тела А.П. Орешко

В космос по ступеням «Воздушно-инженерной школы»

В самом конце прошлого века один американский профессор предложил запускать в космос студенческие спутники размером с банку из-под кокаколы объёмом 0,35 л. Отсюда название проекта — CanSat. Идея пошла в массы, правда существенно трансформировалась. «Спутники в банках» полетели не в космос, а существенно ниже, на высоту 1–2 км, и

скийФИ

проект принял формат ежегодного соревнования студенческих и школьных команд по запуску таких аппаратов, разработанных командами на основе стандартного конструктора. В США проектом занимается NASA, в Европе ESA. Они же устраивают ежегодные национальные и европейские чемпионаты. Аналогичные чемпионаты с местной спецификой проводятся во многих странах.

В Россию проект в 2011 году привёз Дмитрий Иванов — предприниматель, увлечённый наукой вообще и космонавтикой в частности. При его участии три российские команды из Казани, Санкт-Петербурга и подмосковного Троицка отправились на открытый чемпионат Норвегии, где выступили вполне успешно. После этого группа энтузиастов на свой страх и риск взялась за организацию аналогичного проекта в России.

Рис. 1. Отцы-основатели или основоположники — Н.Н. Веденькин, В.В. Радченко. Оба в то время работали в НИИЯФ МГУ

Разработали свою конструкцию, размером уже с банку в 0,5 литра. И не потому, что «российские микросхемы самые большие в мире». Микросхемы всё равно китайские. А для того, чтобы оставить больше места для полезной нагрузки, которую команды должны придумать и реализовать для своего «спутника». Дело в том, что Cansat устроен как настоящий космический аппарат. В нём есть бортовой компьютер (микроконтроллер), научная нагрузка (акселерометр, датчики температуры и давления) и радиопередатчик.

Команды должны из трёх электронных плат собрать, спаять, запрограммировать, испытать аппарат, придумать и рассчитать для него систему спасения (например, парашют), измерить во время полёта распределение температуры и давления, выполнить свою собственную дополнительную научную задачу и передать информацию по радиоканалу на землю. Следует отметить, что отечественный вариант конструктора получился существенно сложнее стандартного американского и требовал от участников более серьёзных навыков программирования.

Первый чемпионат «CanSat в России» прошёл в 2012 году в Калуге. Собралось 14 команд со всей России и одна из Беларуси. За неимением отечественных ракет и двигателей необходимой мощности аппараты бросали с вертолёта. Половина «спутников» потерялась в лесах и болотах, а один, подхваченный восходящим потоком, красиво улетел за горизонт из-за неправильно рассчитанного парашюта.

Рис. 2. «Спутник» в полёте над Журавлиной родиной. Талдомский район 2013 г.

Но начало было положено, необходимый запас адреналина получен, и за 12 следующих лет проект шагнул далеко и вширь, и вглубь. Теперь в духе просвещённого консерватизма проект называется «Воздушно-инженерная школа». Организует его МГУ имени М.В. Ломоносова, а точнее НИИЯФ, при участии ФКИ и физфака, а финансово и морально поддерживают Роскосмос» и компания «Иннопрактика». География проекта хорошо иллюстрируется словами известной песни: «Широка страна моя родная!» В нынешнем сезоне заявки на участие прислали 200 школьных и студенческих команд от Владивостока, Якутска и Благовещенска до Плесецка, Феодосии и Луганска. А также из Беларуси, Казахстана и Узбекистана.

Кроме собственно конкурса «Cansat в России» (у нас это **Регулярная лига**) для опытных команд появилась **Высшая лига**, участники которой конструируют свои собственные аппараты и решают более сложные научные и инженерные задачи. Для самых «продвинутых» организована **Студенческая лига**. Здесь аппараты летят на 30 км уже в стратосферу. Правда, таких ракет у нас нет, и мы используем гелиевые зонды, но всё равно это уже почти космос. Воздуха там практически нет, и небо чёрное. Причём эти аппараты, полностью разработанные и сконструированные участниками, практически не отличаются от так называемых кубсатов, летающих по орбите. По многочисленным просьбам родителей и учителей мы открыли **лигу Юниор** для самых младших (6–8 классы). И если в ней ребята работают с привычными «ардуинками», то начиная со следующей, Регулярной лиги, им нужно разработать, испытать и заставить работать аппарат, «мозгом» которого является микроконтроллер СТМ 32 или аналогичный, обвешанный различными датчиками с радиомодулем на 2.1 Ггц для приёма команд и передачи телеметрии.

Рис. 3. Принимаем телеметрию

Так, поднимаясь по ступеням Воздушно-инженерной школы, участники решают всё более сложные инженерные и конструкторские задачи, становятся мотивированными абитуриентами, а затем студентами и практически готовыми специалистами для аэрокосмической и других высокотехнологичных отраслей.

Теперь у нас есть и свои собственные ракеты, которые выносят наши «банки» на километр и выше, а для юных ракетостроителей, которым тесны рамки ракетомодельного спорта и которые хотят летать выше, дальше и мощнее, был придуман конкурс с вызывающим названием **ГИРД-2**.

Рис. 4. Перед стартом. Команда САУ имени С.П. Королёва

Дойдя в нём до высшей ступени Супер ГИРД, можно с огнём и грохотом (рис. 5) своей ракетой запустить груз в полтора килограмма на высоту до 2 км.

Рис.5. Победители Супер ГИРД — 2023.

Руководитель «Воздушно-инженерной школы»
Зав. лабораторией общего и специального практикума НИИЯФ МГУ В.В. Радченко

«Математические начала натуральной философии» в Московском университете

К 300-летию РАН и 270-летию Московского университета

Опубликование книги И. Ньютона «Математические начала натуральной философии» ознаменовало новый этап в развитии науки. С ее появлением обычно связывают начало формирования физики. Первые три издания вышли в Англии на латинском языке: первое в 1687 году, второе — в 1713, третье — в 1726, еще при жизни И. Ньютона. Но уже в 1729 году она выходит на английском языке, а в 1756 — на французском. Тенденция перехода от латыни к живым языкам становится преобладающей в развитии науки.

Судьба одного из экземпляров первого издания книги И. Ньютона тесно переплелась с судьбой Лондонского королевского общества, Петербургской академии наук, Московского университета и М.В. Ломоносова, неоднократно цитировавшего эту книгу.

История такова. В 1943 году отмечалось трехсотлетие со дня рождения Исаака Ньютона. Лондонское королевское общество преподнесло в дар Академии Наук СССР экземпляр первого издания книги И. Ньютона, так как в это время такой книги в ее библиотеке не было. В 1984 году В.С. Кирсанов обнаружил экземпляр первого издания «Начал» на выставке в Московском университете.

Дальнейшие исследования показали, что эта книга попала в Россию еще при жизни И. Ньютона. Она была куплена Р. Эрскиным (Арескиным), лейб-медиком Петра I в 1718 году, когда приобретались книги библиотеки А. Питкарна. Библиотека А. Питкарна и другие частные собрания в дальнейшем стали ядром библиотеки Петербургской академии наук.

В 1812 году во время вторжения наполеоновских войск и пожара библиотека Московского университета серьезно пострадала. Поэтому для восполнения потерь Петербургская академия наук в 1814 году послала в дар Московскому университету часть книг из своей библиотеки, в том числе и экземпляр первого издания «Начал».

Таким образом, в библиотеке Петербургской академии наук со времени ее основания был экземпляр первого издания «Начал» И. Ньютона. Он содержит многочисленные рукописные поправки в тексте и на полях. Ссылки на этот экземпляр есть в каждом из ранних каталогов библиотеки Петербургской академии наук.

В диссертации В.С. Кирсанова убедительно показано, что экземпляр «Начал», обнаруженный в библиотеке Московского университета, принадлежал Дэвиду Грегори, который с начала 90-х годов XVII века становится одним из ближайших сподвижников И. Ньютона. Аннотации в книге относятся к тому периоду, когда Ньютон готовил второе издание.

Кроме того, В.С. Кирсановым установлены неизвестные ранее связи между английскими учеными и Россией того времени. В 1713 году в Лондонском королевском обществе была создана комиссия по России из 16 человек, куда вошли также Исаак Ньютон и Эдмонд Галлей. Комитетом был составлен список «Вопросов» о России. Экземпляр этого списка был послан и Р. Арескину.

Жизнь М.В. Ломоносова совпала с эпохой реализации в России реформ Петра I, которые явились жизненной потребностью государства, стремящегося укрепить свое положение. Мир ко времени начала царствования Петра I значительно изменился. В XVII веке характер производства в большинстве наиболее развитых стран стал другим. Повышается роль естествознания в самом производстве. Это нашло свое отражение в философии. Естествознанию покровительствуют государственные деятели. Наука занимает новое положение в обществе, возникают новые формы ее организации. Появляются академии наук.

В 1660 г. было образовано Лондонское королевское общество. Парижская академия наук создана в 1666 г. В дальнейшем число академий значительно увеличилось. Во время своего путешествия по Европе в апреле 1698 года Петр I трижды посетил Монетный двор в Лондоне, хранителем которого в то время был И. Ньютон. В 1717 году Петр I был избран почётным членом Парижской АН. В дальнейшем именно она стала одним из прототипов при создании Петербургской академии наук.

В 1687 году в Москве по инициативе Симеона Полоцкого было основано первое высшее учебное заведение на основе школы при Богоявленском монастыре. Вначале оно называлось Эллино-греческой академией, а с 1701 года переименовано в Славяно-латинскую академию. Именно в ней учился М.В. Ломоносов.

В 1775 году она вновь была переименована и получила название Славяно-греко-латинская академия. В 1814 году академия преобразована в Московскую духовную академию.

На рубеже XVII и XVIII веков возникла идея организации в России Академии наук. В это время в странах Европы научные учреждения были организованы по-разному — и как частные учреждения, и как государственные. Второй вопрос, который необходимо было решить, — будет ли Академия только исследовательским учреждением или учебным заведением. В итоге Петр I останавливается на идее создать научное учреждение — Академию наук, а при ней учебные заведения — университет и гимназию.

Лейб-медику Петра I Л.Л. Блюментросту в январе 1724 г. было поручено письменно оформить проект. 22 января Петр I ознакомился с проектом и сделал поправки. Проект обсуждался на заседании Сената. 28 января (8 февраля) 1724 г. указом Сената было объявлено об учреждении Академии наук.

Исключительное значение оказала деятельность М.В. Ломоносова, направленная на создание Московского университета. Влияние его идей, заложенных в фундамент образовательной программы университета, прослеживается на протяжении всей истории его развития.

В 1753 г. М.В. Ломоносов отправляется в Москву и начинает подготовительную работу. Летом 1754 г. в письме И.И. Шувалову М.В. Ломоносовым дается краткий проект университета и основные принципы его организации. 19 июля Сенат утверждает представленное И.И. Шуваловым «Доношение об утверждении в Москве университета и двух гимназий» с приложением Проекта их организации. Начинается практическая деятельность по подготовке к открытию университета. В августе выходит указ императрицы Елизаветы Петровны о передаче учреждаемому в Москве университету «Аптекарского дома» у Воскресенских (Курятных) ворот на Красной площади: «Е. и. в. всемилостевейшая государыня указать соизволила для учреждающегося вновь в Москве университета дом состоявшей в Курятных ворот в коем прежде была аптека починкою исправить и в состояние привести». После перевода учреждений, занимавших «Аптекарский дом», был проведен ремонт, который был в основном закончен в декабре.

12 января 1755 г. Елизавета Петровна утвердила Проект организации Московского университета и гимназий. Согласно этому проекту университет должен был состоять из трех факультетов — юридического, медицинского, философского, объединяющих 10 кафедр. По своей структуре университет соответствовал проекту университета в Академии наук 1724 г., а также проекту М.В. Ломоносова для академического университета. 12 октября 1748 г. М.В. Ломоносов писал В.К. Тредиаковскому: «Государь мой, Василий Кириллович! Вы изволили мне объявить словесно, что в Собрании требуют от меня мнения об университетском регламенте, что я оное кратко объявляю и думаю, что в университете неотменно должно быть трем факультетам: юридическому, медицинскому и философскому (богословский оставляю синодальным училищам), в которых бы производить в магистры, лиценциаты и докторы...»

24 января был опубликован указ об учреждении университета и двух гимназий, кураторами университета были назначены И.И. Шувалов, Л.Л. Блюментрост, директором — А.М. Аргамаков.

В марте из Академического университета в Петербурге в Московский университет были переведены ученики и последователи М.В. Ломоносова — магистры Н.Н. Поповский, А.А. Барсов, Ф.Я. Яремский. В смете университета, утвержденной Сенатом, были предусмотрены 5 тысяч рублей «для покупки книг и прочего». 16 и 20 марта по просьбе директора университета А.М. Аргамакова на заседаниях конференции Академии наук рассматривался вопрос о помощи университету в оснащении библиотеки и приобретении оборудования для физического кабинета. Академия наук оказала реальную помощь Московскому университету в решении этих проблем.

В настоящее время в библиотеке Московского университета хранятся все три прижизненных издания «Математических начал натуральной философии И. Ньютона.

Профессор П.Н. Николаев

Наука цитирования

О перспективах изменения этических норм научных исследований

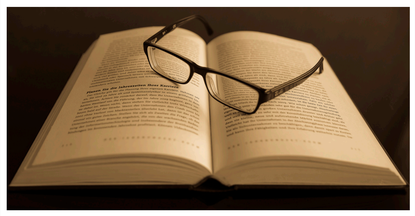


Иллюстрация Pixabay.com

Начало 2024 года в научном сообществе России ознаменовалось «неожиданным» открытием. Оказывается, заработала «фабрика цитирования» научных статей — новый интернет-сервис. Сообщение об этом вызвало шок и трепет в научном сообществе. Волна комментариев прошлась по научным страницам Telegram-каналов. Как отмечает академик Алексей Хохлов, создание такого интернет-сервиса «поднимает вопрос об этических границах при цитировании научных статей».

Кратко механизм сервиса таков. Ученые, заинтересованные в «раскручивании» своих работ за счет повышения их цитирования, помещают сообщение об этом. Тот, кто откликнется на предложение, получает виртуальную валюту за то, что цитирует эти «правильные» работы. И в свою очередь, «заработанную» виртуальную валюту может тратить на то, чтобы просить цитировать нужные ему работы.

Профессор МИРЭА, доктор технических наук А.М. Романов считает, что «по сути, это автоматизированный сервис для создания фиктивных цитирования… все это однозначно квалифицируется как манипулирование цитированием... Более того, сами авторы это прекрасно понимают и даже не скрывают».

Но еще «более того»: проект этого сервиса одобрен на государственном уровне. Он, проект, стал победителем Всероссийского гранта Росмолодежи, отобран для участия в конкурсе «Лучший молодежный стартап Союзного государства», презентовался на III Конгрессе молодых ученых в образовательном центре «Сириус» (28–30 ноября 2023 года). В общем, как сообщается на сайте проекта, это «Сервис для поиска единомышленников в научной среде. Развивай и продвигай науку».

Думается, этот призыв не останется только на бумаге. Чиновники от науки, почувствовавшие вкус к наукометрическим показателям оценки эффективности работы ученых, фактически все сделали, чтобы эта разработка пошла в научные массы. Особенно в вузовские и аспирантские.

Уже высказано предложение использовать для выявления «договорных цитирований» в научных статьях экспертизу на основе нейронных сетей, то есть искусственный интеллект. Это разумно. Но надо понимать, что тут же возникнут дополнительные сервисы и тоже с использованием нейронных помощников, которые будут маскировать результаты работ ферм цитирования. Похожие примеры уже есть. Скажем, когда преподаватели вузов стали замечать, что студенты сдают обязательные тексты на английском языке, написанные практически без ошибок, то быстро выяснилось, что написаны они нейросетью ChatGPT. Но студенты ответили созданием программного обеспечения, которое специально вносит «человекоподобные» ошибки в генерируемые нейросетью тексты…

Как разорвать этот порочный круг, не совсем понятно. Тот же академик Хохлов предлагает сделать ставку на человеческий фактор: «Если оценку научных работ проводят квалифицированные ученые, то они прекрасно разберутся с «договорняками»…». Но, как мы знаем, даже само понятие «человеческий фактор» используется для описания наименее надежного элемента в системе.

Еще один (далеко не последний) аспект проблемы «договорного цитирования». Разумно предположить, что соблазн воспользоваться этой методологией прежде всего может возникнуть у исследователя, который работает на хороших приборах, или аспиранта в продуктивной группе. В то время как низкая цитируемость может быть следствием того, что ученый столкнулся со сложной фундаментальной задачей. Вполне можно допустить, что тексты типа «Роль кармического менеджмента в построении успешного бизнеса» (кстати, опубликованно в 2023 году в журнале, который индексируется в Российском индексе научного цитирования, РИНЦ) с помощью нового интернет-сервиса легко могут набрать высокий индекс цитирования.

Наука изменила современное общество, поставив его, по сути, в зависимое положение от технологических приложений науки. Теперь, по-видимому, самому научному сообществу придется вырабатывать новые этические принципы и практики взаимодействия в таком обществе.

https://www.ng.ru/editorial/2024-01-14/2_8921_red.html

К 90-летию профсоюзной организации физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Профсоюзная организация физического факультета существует со времени создания факультета. В первые годы она объединяла студентов и сотрудников факультета и институтов, созданных при факультете. В 1953 году по инициативе студентов и при поддержке сотрудников была создана отдельная студенческая профсоюзная организация. Многолетний опыт работы студенческого профсоюза подтвердил его целесообразность как самостоятельной структуры. Это единственная студенческая профсоюзная организация в Московском университете.

С момента образования и до настоящего времени профсоюз факультета принимает самое непосредственное участие в его жизни: в решении социальных и бытовых вопросов, в организации и проведении культурных, спортивно-массовых и патриотических мероприятий, в организации досуга и отпуска сотрудников, а также помощи администрации факультета в организации учебного процесса, учебно-воспитательной работе.

В период 60–80 гг. основная деятельность месткома (так тогда назывался выборный орган профсоюзной организации факультета) была направлена на организацию социалистических соревнований. Кроме постоянных ежегодных соревнований проводились соцсоревнования, посвященные юбилейным и значимым событиям в жизни страны: годовщинам Великой Октябрьской социалистической революции, образования СССР, Дню Победы в Великой Отечественной войне и т.д. Профсоюзная организация факультета принимала активное участие в установлении ежегодных премий сотрудникам факультета за успешное выполнение хоздоговорных работ.

Организацией и проведением социалистических соревнований занималась учебно-производственная комиссия. В разное время в состав комиссии входили: М.Д. Карасев, Ю.В. Васильев, В.И. Петров, А.А. Пивоваров, С.М. Чудинов, С.А. Никитин и др. Соцсоревнования включали несколько форм: индивидуальные, в виде личных обязательств сотрудников, коллективные в виде смотр-конкурсов на лучшую кафедру и лучшее отделение, лучший факультет МГУ и, наконец, движение за право называться образцовым подразделением (кафедрой) университета. Физический факультет был одним из лидеров в социалистическом соревновании университета. Звание «Лучший факультет МГУ» физический факультете завоевывал неоднократно, а в 1979 и 1980 гг. — два года подряд. За что получил два Красных Знамени: одно переходящее и одно — на вечное хранение.

В эти годы профсоюзная деятельность на факультете была наиболее активной. Председателями месткома в эти годы были: Ржевкин К.С., Ведяев А.В. и др. В 1980 году сотрудники факультета по линии соцстраха получили 360 путевок в санатории, дома отдыха, пансионаты, санаторий-профилакторий. Кроме того, 21 туристическую путевку внутри страны и 16 по линии загрантуризма.

Звание «Образцовая кафедра МГУ» получили: кафедра низких температур, кафедра математики, кафедра космических лучей и физики космоса, кафедра общей физики для физического факультета, кафедра ядерных взаимодействий и ускорителей, кафедра квантовой статистики и теории поля. В 1980 году ученые физического факультета получили 3 Государственных премии, одну премию Ленинского комсомола, две Ломоносовских премии. Студенты факультета получили 3 медали и 2 диплома Минвуза СССР и 4 диплома на Олимпиаде «Студент и научно-технический прогресс». До настоящего времени в лабораторных архивах, архивах кафедр, под стеклами рабочих столов и в столах сотрудников хранятся Почетные грамоты и вымпелы за успехи и достижения в соцсоревновании, значки Ударников коммунистического труда и Победителей соцсоревнований.

В рамках социалистических соревнований факультетом был реализован ряд крупных проектов по важным народно-хозяйственным темам, разработанным совместно с объединением Авто-ЗИЛ, ФИАН СССР, с ФТИ им. Иоффе, в промышленность внедрялись результаты научно-исследовательских работ (более 10 в год), ежегодно выдавались авторские свидетельства, создавались десятки новых спецкурсов, ставились новые лабораторные работы, как в общих, так и в специальных практикумах; ежегодно издавались около 40 учебных пособий и монографий.

Большое внимание месткома факультета уделял воспитательной и общественно-массовой работе. Этими вопросами в месткоме занималась идейно-воспитательная комиссия. В разное время в составе комиссии работали: И.П. Звягин, Е.Н. Овчинникова, А.Г. Шишкова, Н.Е. Сырьев, Н.Н. Сысоев, Н.В. Агафонов, В.Г. Дюков. В плане воспитательной работы со студентами местком большое внимание уделял организации работы в студенческих общежитиях. Сюда включалось: решение бытовых вопросов, участие в проведении кафедральных вечеров, организации встреч ведущих ученых со студентами, встречи со студентами 3 курса в период распределения по кафедрам. Не остался местком в стороне и в пору бурного развития студенческих строительных отрядов (ССО). Создание ССО стало одной из социально-значимых примет 60-х годов. ССО для молодежи стала трудовой школой, которая воспитывала в студенчестве дух товарищества, ответственности, высокие патриотические чувства. Местком помогал комсомолу в материально-техническом оснащении стройотрядов, в организации обучения студентов строительным специальностям. Местком направлял в ССО в качестве мастеров опытных сотрудников из состава инженерно-технической службы факультета (А.С. Передков, В. Мещеряков, В. Титов, Е. Бородин и др.), принимал участие в сборе учебников, художественной литературы для школ и библиотек, музыкальных инструментов для клубов и домов культуры, подготовке концертных бригад.

Что тянуло студентов в ССО? В первую очередь, конечно, романтика; второе – желание проверить себя в трудных условиях (работа по 12 часов в любую погоду, без домашнего комфорта), быть в гуще событий, почувствовать себя хозяином страны и строителем будущего.

1959 г. Студенты-физики у построенного птичника (100×8 м)

Никто не думал о заработках. В первых ССО ставились высокие благородные цели. Вот один пример. В 1962 году ССО в совхозе Ждановский (командир отряда — Ю. Клименко) на собрании приняли решение провести капитальный ремонт школы и на заработанные средства приобрести школьные учебники, закупить 70 комплектов для учащегося первого класса: костюм, ранец, тетради, пеналы, буквари, карандаши и т.п. Первого сентября (в том году ССО работали до 20 сентября) перед совхозной школой в две шеренги стояли студенты и школьники, впереди — первый класс. Командир с комиссаром вручили ключи отремонтированной школы директору. Затем члены ССО вручили комплекты первоклашкам. Родители первоклашек плакали от чувства благодарности, со слезами на глазах стояли сами студенты — бойцы ССО.

Идею создания выездных строительных отрядов подхватили не только студенты СССР — эта идея покорила молодежь и студентов за рубежом. Эти отряды создавались в Польше, Югославии, Франции и ряде других стран. Многие из прошедших школу ССО в последствии стали руководителями республиканского, краевого и областного масштаба, руководителями предприятий и НИИ.

Возложение венков к памятнику воинам-ополченцам 8 дивизии народного ополчения, в составе которой были студенты и сотрудники физического факультета. Памятник построен на месте первого боя студентами и сотрудниками физфака в 1975 г.

Общественно-массовая работа профсоюзной организации служила одним из основных рычагов воспитательной работы. Объектами этого направления были: военно-патриотическое воспитание сотрудников и студентов — с этой целью организовывались экскурсии в Бородино, в город-герой Ленинград, Музей вооруженных сил, Звездный городок; эстетическое воспитание — экскурсии по историческим местам Подмосковья, экскурсии в Исторический музей. Местком факультета принимал участие в создании мемориального комплекса павшим студентам, аспирантам и сотрудникам в годы Великой Отечественной войны. Традиция возложения венков к этому мемориалу в День Победы, которая тогда зародилась, с участием сотрудников и студентов сохранилась и сейчас. При содействии Общества охраны памятников культуры сотрудниками Государственной Третьяковской галереи на факультете организовывались циклы лекций «Древнерусская живопись». Местком организовал массовый выезд сотрудников за город, сдачу норм ГТО, спортивные соревнования, которые проходили в рамках «Дня здоровья». Профсоюзная организация принимала участие в подготовке и проведении субботников по уборке территории МГУ, стадиона в Лужниках. Художественная самодеятельность факультета была одной из лидирующих в Московском университете. Одной из замечательных традиций, сложившихся на факультете, стало поэтическое творчество. Эпохальными стали гимн физфака «Дубинушка», написанный Б. Болотовским в 1947 году, сатирическая поэма «Евгений Стромынкин» (автор Г. Копылов, 1955 г.), оперы «Дубинушка» (авторы В. Балашов, Б. Курьянов, В. Иванов, 1955 г), «Серый камень» (авторы А. Кесенних, Ю. Гапонов, В. Иванов, С. Солуян, 1958 г.), и, наконец, «Архимед» (авторы В. Канер, В. Миляев, 1960 г.). Традиционными для факультета стали агитбригады. Во время строительства комплекса зданий на Ленинских горах студенты-физики выступали с концертами перед строителями. Агитбригады давали концерты в рабочих общежитиях Калужской ТЭЦ, в Таманской дивизии, на Дальнем востоке и в Ленинграде, на Камчатке, в Липецке и других городах СССР и за рубежом.

Опера «Архимед» создавалась к массовому празднику физиков «День рождения Архимеда», который был учрежден в 1960 г. решением комсомольской конференции физического факультета. Секретарем комитета комсомола в то время был В.П. Кандидов. Впервые праздник прошел 13 мая 1960 года и с тех пор проводится ежегодно. На празднике физиков присутствовали известные люди: Академик Р. Хохлов, космонавт Г. Титов, лауреаты нобелевской премии по физике Л. Ландау, В. Гинзбург, Вильям Шокли (основоположник физики полупроводников). В 1961 году с официальным визитом в СССР находился великий датский физик, лауреат Нобелевской премии Нильс Бор с женой и сыном (будущим нобелевским лауреатом). Бора пригласили на день Архимеда. Посмотрев представление на ступеньках при входе на факультет, а затем оперу «Архимед» в ДК МГУ, Бор отметил, что никогда не видел столько физиков сразу и, если студенты способны на такую изобретательность и остроумие в науке, то за будущее физики он спокоен. В книгу почетных гостей МГУ Н. Бор записал: «Артистизм и чувство юмора, проявившиеся в их (студентов) ежегодном празднестве в честь Архимеда и его заслуг перед человечеством, произвели на мою жену и на меня неизгладимое впечатление». Праздник 1964 года попал в кино. Режиссер Ниточкин снял фильм «Гвоздики нужны влюбленным», большая часть которого посвящена студенческим традициям. В фильм попали Венский университет, студенты Сорбонны, а в СССР был выбран «Архимед».

В агитбригадах факультета делали свои первые шаги известные барды Сергей и Татьяна Никитины, Сергей Крылов, Геннадий Иванов, Сергей Пулинец, Сергей Смирнов. В агитбригадах выступали со своими стихами факультетские поэты В. Миляев, А. Кесенних, заваживал классической музыкой и аккомпанировал бардам Д. Гальцов, танцевали М. Андреева и С. Ковалева.

В период социально-экономических преобразований в стране, которые начались в 90-х гг., произошло изменение в направлении работы профсоюзной организации факультета. В первую очередь это связано со снижением материального обеспечения сотрудников. Поэтому встал вопрос изменения акцента деятельности профсоюза в сторону усиления социальной защищенности сотрудников, а при распределении сметы бюджета профсоюза — в пользу материальной помощи. Принятие нового закона о труде, устанавливающего государственные гарантии трудовых прав и свобод граждан, защиту прав и интересов работников и работодателей выдвинуло новые формы взаимоотношений коллектива работников факультета и администрации.

Наряду с традиционными комиссиями появляются новые. Специальная комиссия занимается подготовкой коллективного договора (КД) между сотрудниками в лице профкома и администрацией факультета. Коллективный договор и его приложения охватывают фактически все стороны взаимоотношений коллектива сотрудников и студентов и администрации факультета: финансово-экономическую политику на факультете, трудовые отношения и оплату труда, охрану труда и технику безопасности, социальные вопросы. Договор заключается на срок 2–3 года, утверждается деканом факультета и председателем профкома. Ежегодно общественно-административной комиссией, состав которой согласовывается администрацией и профкомом, проводится проверка хода выполнения коллективного договора. Результаты проверки доводятся до сведения Ученого совета, деканского совещания, профкома факультета и актива профсоюзной организации.

ЗИК

1(168)/2024

ОРГАН УЧЕНОГО СОВЕТА, ДЕКАНАТА И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

На физическом факультете всегда существовала традиция поддерживать связи со своими выпускниками. После распада Союза эти связи были заметно нарушены. В возникших социально-экономических условиях появилась идея выхода на новый уровень взаимодействия через создание общественной организации – Союза выпускников. Мысль об организации, объединяющей выпускников факультета, была высказана Л.И. Пановым – инспектором отдела аспирантуры. В 1999 году был образован Оргкомитет по организации и проведению учредительной конференции. В 2000 году была проведена такая конференция. В работе конференции приняли участие: академики РАН Г.Т. Зацепин, Ю.В. Гуляев, О.Н. Крохин, А.А. Самарский, Д.В. Ширков, Н.Г. Басов, А.О. Глико, Н.А. Генералов, Н.Н. Калиткин, Н.В. Карлов, В.И. Конов, С.П. Курдюмов, В.Я. Панченко, А.М. Черепащук; директора научных институтов, руководители банков, фирм, компаний и холдингов И.В. Голубев, А.И. Гордеев. В.П. Гуськов, С.Я.Никитин, Д.В.Перцев, Ю.Д. Плетнер, С.А. Черноморов и др. Всего в работе конференции приняли участие более 400 выпускников 1940–1990 гг. выпуска. На конференции был принят Устав Союза. Создан Союз выпускников как юридическое лицо в форме некоммерческого партнерства, подразумевающего взаимодействие как физических, так и юридических лиц в рамках Союза. Учредителями Союза выступили физический факультет, НИИЯФ и ГАИШ МГУ. Среди конкретных задач Союза выпускников физического факультета — предоставление выпускникам условий для установления и расширения контактов, организация тематических и мемориальных встреч, конференций и семинаров, участие в деятельности факультета по развитию и совершенствованию преподавания и научных исследований, привлечения материальных средств для поддержки факультета и его выпускников, участие в благотворительных акциях. В настоящее время существует база данных выпускников ф-та (курирует базу данных Н.С. Перов).

Традиционно профком факультета уделяет большое внимание охране труда и технике безопасности. Комиссия следит за соблюдением техники безопасности и санитарным состоянием учебных аудиторий, научных лабораторий, помещений общего пользования. Совместно со службой безопасности организует своевременное проведение медицинских осмотров, в первую очередь, сотрудников, работающих в лабораториях с вредными условиями. За счет средств социального страхования на факультете проведена аттестация рабочих мест. Сотрудники, работающие во вредных условиях, согласно аттестации, получают надбавку к должностному окладу.

Объектом пристального внимания профкома всегда были социальные и бытовые проблемы сотрудников. Сюда входят: организация отдыха сотрудников факультета и их семей в домах отдыха, пансионатах и санаториях за счет средств соцтраха, оказание помощи в приобретении и освоении садовых участков, решение жилищных вопросов. К сожалению, с 2000 г. Фондом социального страхования усложнено использование средств фонда на приобретение путевок. Профком принимает решение поддержать отдых сотрудников, доплачивая за путевки из профбюджета в виде материальной помощи. Постоянным объектом внимания профкома являются наши ветераны войны и труда, неработающие пенсионеры.

Ежегодно по случаю Нового года вместе с поздравлениями всем неработающим пенсионерам выделяются денежные вознаграждения. Ветеранам Великой Отечественной войны выделяются денежные вознаграждения ко «Дню защитника Отечества» и Дню Победы Советского народа в Великой Отечественной войне. Профком факультета был одним из инициаторов создания памятной доски декану физического факультета В.С. Фурсову. В настоящее время в холле Центральной физической аудитории установлены мемориальные доски деканам факультета Фурсову В.С. и Предводителеву А.С.

Профком факультета избирается на три года на конференции коллектива сотрудников с ежегодным отчетом о работе. За последние 50 лет председателями профкома избирались: Геннадий Гаврилович Федоров (1953 –1956), Леонид Вадимович Левшин (1956–1959), Эдуард Сергеевич Воронин (1959–1961), Анатолий Иванович Костиенко (1961–1962), Елена Федоровна Курицина (1962–1965), Виктор Михайлович Березин (1965–1969), Анатолий Александрович Пивоваров (1969–1971), Кирилл Сергеевич Ржевкин (1971–1979), Анатолий Владимирович Ведяев (1979–1982), Отар Степанович Тонаканов (1982–1995). С 1995 года профком сотрудников физического факультета возглавляет Николай Егорович Сырьев.

Заседание профкома

За всеми начинаниями и делами профсоюзной организации всегда стояли инициативные, неравнодушные к окружающим люди. Все они на протяжении длительного времени совмещали свою основную работу — научную, педагогическую, производственную — с большой общественной деятельностью. Всех их отличает высокая ответственность, порядочность, принципиальность, бескорыстие. В первую очередь необходимо отметить профоргов кафедр, работающих непосредственно в коллективе сотрудников факультета. Безусловный вклад в деятельность профсоюзной организации вносят освобожденные заместители председателя профкома, опыт которых, добросовестность, знание коллектива факультета способствуют четкой организации работы профкома.

У профкома сложились конструктивные, деловые отношения с деканом факультета и всей администрацией, с пониманием относящимися к просьбам, начинаниям, проблемам профсоюзной организации факультета.

Доклад председателя профкома сотрудников физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Н.Е. Сырьева на отчетной профсоюзной конференции физического факультета в 2023 году

Ломоносов. Грани гения

К 270-летию Московского университета

«Ломоносов. Грани гения» — так называется книга, точнее высокохудожественный альбом, выпущенный Благотворительным фондом «Искусство, наука и спорт» в 2023 году. Несмотря на огромное количество литературы о нашем национальном гении, издатели смогли создать оригинальный содержательный альбом подарочного типа.

Издание открывается обращением основателя фонда Алишера Усманова, в котором высказана мысль, что читатели увидят личность М.В. Ломоносова с ранее неизвестных им сторон. И это, на мой взгляд, издателям удалось — в издании много неизвестной широкому кругу читателей информации.

Ректор МГУ В.А. Садовничий во вступительном слове отмечает, что Ломоносов был не только основателем отечественной системы высшего образования, ученым-энциклопедистом, поэтом-реформатором. Михаил Васильевич внес беспрецедентный вклад в мировую науку, указав актуальнейшие задачи для ряда областей науки и промышленности. Замечательной особенностью этого издания, его уникальностью является то, что в нем показано, как идеи и прогнозы Ломоносова сбылись, были последующими поколениями развиты, а сформулированные гением задачи — решены.

Издание содержит, кроме Вступительного слова и Предисловия, следующие разделы: Биография; Химик и физик; Экономист; Географ; Приборостроитель; Астроном и метеоролог; Художник и мозаичист*; Педагог; Филолог и поэт. Все разделы богато иллюстрированы, многие из иллюстраций уникальны. Разделы содержат краткую информацию об уровне развития той или иной области науки, промышленности на момент работ Ломоносова в ней, описан вклад Ломоносова, и дано краткое описание последующих работ, развивающих его идеи. Но такая краткость изложения и наличие множества иллюстраций превращают издание скорее в альбом, что, впрочем, не уменьшает его ценность, но увеличивает наглядность и круг потенциальных читателей, учитывая повсеместно отмечаемую тенденцию к сокращению количества читателей длинных текстов. Особый интерес для читателей должны представлять страницы, посвященные истории развития образования, в том числе высшего, в России, личному вкладу М.В. Ломоносова. Оригинально изложен материал о работах Ломоносова по исследованию Северного Ледовитого океана. Каждый раздел представляет самостоятельный интерес и может быть использован в качестве иллюстраций в учебном процессе, причем на самых разных уровнях. В издании множество интересных цитат из работ Михаила Васильевича, его современников. В конце альбома приведен подробный перечень источников использованных материалов, который интересен сам по себе и свидетельствует об огромной работе, выполненной составителями альбома. Создатели альбома сделали его с любовью и чуткостью к памяти нашего великого предка.

«Ломоносов. Грани гения» является замечательным подарком к 270-летию Московского университета. К сожалению, издание выполнено мизерным тиражом — 1000 экземпляров. На мой взгляд, экземпляр такого альбома должен быть в каждом учебном заведении России.

Экземплярами альбома «Ломоносов. Грани гения» награждались победители конкурсов, которые проводились в Дни МГУ на выставке-форуме «Россия» на ВДНХ в январе с.г. Победитель одного из таких конкурсов сотрудник физического факультета В. Лукашик получил такую награду, и я выражаю ему глубокую благодарность за возможность ознакомиться с изданием.

* *Мозаичист — художник, работающий в технике мозаики.*

Главный редактор К.В. Показеев

Алексей Старобинский

21 декабря 2023 года ушел из жизни Алексей Александрович Старобинский, выпускник физического факультета, член-корр. АН СССР с 1996 г, академик РАН с 2011 г, один из ведущих специалистов мира в области современной космологии. Это печальное событие грянуло как гром с ясного неба, еще в конце ноября он участвовал в семинаре кафедры теоретической физики, а также выступал на конференции «Петровские чтения» в Казанском федеральном университете будучи в прекрасной физической форме, полный идей и творческих планов. Проклятый ковид.

Одна из последних фотографий Алексея Старобинского, сделанная на конференции в Казани в конце ноября 2023 года

Алексей окончил факультет в 1972 году, научным руководителем его дипломной работы был Я.Б. Зельдович. Алексей сразу заявил о себе как о большом ученом, его первая работа, посвященная квантовому рождению частиц в анизотропных космологических моделях, была опубликована в ЖЭТФ-е в 1971 году, когда он был еще студентом, но это уже была зрелая работа, по сути открывшая путь к современному пониманию ранней Вселенной. Идея возможности квантового рождения частиц в гравитационных полях, сейчас лежащая в основе нашего понимания происхождения материи, появилась всего двумя годами ранее, и находилась в самом начале своего развития. Но Алексей одним из первых понял, что на этом пути можно объяснить изотропию вселенной используя идеи квантовой теории поля.

Следующая работа, опубликованная также в ЖЭТФ-е в 1973 году, явилась первой последовательной теорией эффекта «суперрадиации» — усиления некоторых волновых мультиполей при отражении волн от вращающейся черной дыры Керра, предсказанного незадолго до этого Зельдовичем и Низмером. Старобинский первым дал строгий вывод эффекта суперрадиации. Эта работа также отличалась математической строгостью и ясностью, в ней были найдены аналитические выражения для волновых полей в метрике Керра, которые впоследствии получили широкое распространение в литературе. В 1973 г. во время конференции в Польше Алексей рассказал Хокингу о своей теории. Позже они обсуждали это во время приезда Хокинга в Москву. Спустя год появилась работа Хокинга, в которой было предсказано квантовое испарение вращающихся черных дыр. Причинная связь этих событий несомненна. Сейчас считается, что суперрадиация является по сути квазиклассическим приближением испарения черных дыр, которое существует при наличии у них углового момента. В целом же открытие квантовых эффектов в черных дырах стало одним из высших достижений физики 20 века, перевернувшим всю идеологию квантовой теории поля при включении гравитации, приводящем к термодинамической картине смешанных состояний вместо чистых состояний в пространстве Минковского.

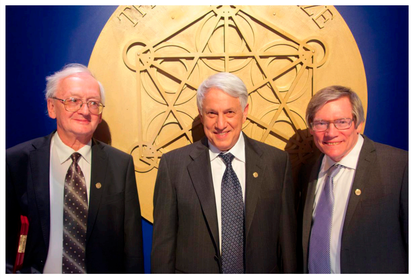
Еще одной важной работой Алексея этого периода стало доказательство квантовой неустойчивости горизонтов Коши присутствующих в классических решениях уравнений Эйнштейна для заряженных и вращающихся черных дыр. Вблизи горизонтов Коши должно возникать бесконечное голубое смещение, что по сути означает их неустойчивость относительно внешних возмущений. Старобинский показал, эта неустойчивость происходит и на уровне квантовых флуктуаций, так что не нужно вводить классические возмущения чтобы доказать неустойчивость внутренних горизонтов, которые квантовые эффекты превращают в сингулярность. Так Алексей приближался к своему главному открытию — доказательству того, что поляризация вакуума в моделях Фридмана приводит к экспоненциальному расширению ранней вселенной.

В 1975 году Алексей защитил кандидатскую диссертацию под руководством Я.Б. Зельдовича. Докторской диссертации он не защищал, как и его учитель. Алексей просто работал. К концу 70-х годов основной темой для него стало исследование ранней вселенной. Это направление было уже горячей темой во всей мировой литературе. Крепло убеждение, что объединение эйнштейновской гравитации и квантовой теории поля может помочь решению проблемы космологической сингулярности, а также проблемы когерентности наблюдаемой материи в удаленных участках вселенной, возникших из расширения областей которые не могли обмениться световым сигналом за все время расширения. Это проблема горизонта возникает в теории горячей вселенной, расширяющейся по степенному закону, которая стала после работ Гамова и Зельдовича господствующей космологической моделью. Подтвержденным предсказанием ее было реликтовое излучение, которое отпочковалось от материи при температуре рекомбинации 3000К. Сейчас наблюдается реликтовое излучение с одинаковой температурой около 2.7 К, приходящее из удаленных друг от друга областей, которые в этой модели не могли успеть обменяться световыми сигналами за все предшествовавшее время расширения. Это указывает на неполноту горячей модели. Ранее в литературе высказывалось предположение, что очень раннюю вселенную может описывать решение де Ситтера, удовлетворяющее уравнениям Эйнштейна с космологической постоянной, однако реалистической физической модели не было построено. Старобинский в работах 1979-80 годов строго показал, что такое решение, отвечающее экспоненциально быстрому расширению по Фридману, существует для теории Эйнштейна без космологической постоянной, при рассмотрении квантовой поляризации вакуума как основного источника гравитационного поля (полуклассическая гравитация). Это было результатом нетривиальных вычислений.

Позже, в 1981 году американский астрофизик Алан Гут, обсуждая проблему переизбытка магнитных монополей в горячей модели, показал, что экспоненциальное расширение решает и другие долгоживущие проблем космологии, в частности необходимость объяснения точной подгонки начальных условий, приводящих к плотности вещества, близкой к критической. Сам он выдвинул объяснение экспоненциального расширения как следствия фазовых переходов в ранней Вселенной (такая теория была ранее предложена в СССР Д.А. Киржницем и А.Д. Линде). В этом случае экспоненциальное расширение может возникать при энергиях Великого объединения. Оказалось, однако, что в этом случае должны генерироваться неприемлемо большие флуктуации гравитационного поля, искажающие последующие этапы горячей модели. Позже А.Д. Линде указал на возможность обхода этой проблемы при выборе очень пологого потенциала Хиггса. Ключевым для выбора той или иной модели инфляции является анализ квантовых флуктуаций, из которых впоследствии образуются вариации плотности материи, приводящие к образованию структур, и остаются следы в виде реликтового гравитационного излучения. Старобинский уже в первой работе 1979 года рассчитал спектр реликтовых гравитонов в своей инфляционной модели, который вероятно удастся проверить в течение ближайшего десятилетия. Также он рассчитал флуктуации реликтового излучения, которые также чувствительны к выбору конкретной модели инфляции. Эти предсказания проверялись в течение нескольких десятилетий по мере уточнения картины реликтового излучения несколькими космическими аппаратами, и выдержали все проверки. «Инфляция Старобинского» в настоящее время рассматривается как наиболее адекватная модель дофридмановской стадии космологического расширения.

Вся последующая научная работа Старобинского была посвящена космологии. Особенностью его творчества была тесная связь эксперименту, астрофизическими наблюдениями. В этом он стал достойным учеником Я.В. Зельдовича. Он предложил новые методы реконструкции космологических моделей исходя из наблюдательных данных. Разрабатывал скалярно-тензорные модели гравитации, новые модели темной материи и темной энергии, изучал экзотические виды материи в космологии. Во всех случая его работы заканчивались конкретными проверяемыми предсказаниями.

Старобинский был удостоен многих научных наград и премий: премии Томалла (2009), медали Оскара Клейна (2010), медали Амальди (2012), премии Грубера (2013), премии Кавли (2014), золотой медали им. А.Д. Сахарова (2016), звания Офицера Ордена Академических пальм (2017), медали Дирака (2019), премии им. И.Я. Померанчука (2021).



Алексей Старобинский, Андрей Линде и Алан Гут в 2014 году в Осло на вручении премии Кавли по астрофизике за создание теории инфляционной вселенной. Андрей Линде, сын профессора физфака И.В. Раковольской, был одногруппником Старобинского. С 1990г стал американским ученым.

У Старобинского было много учеников по всему миру, которые стали известными учеными — В. Сахни (Индия), Д. Полярский (Франция), Йокояма и Матахаши (Япония) и другие. Он был одним из самых приглашаемых за рубеж ученых, часто бывал в знаменитой лаборатории DAMTP Кембриджского Университета, где работал Хокинг, в Институте Юкавы (Киото) и других университета Японии, во ряде научных центров Франции. Он всегда углублялся в историю и культуру стран, которые посещал. Но он никогда не покидал Россию на длительный срок, его осознанный выбор был — служить отечественной науке. Значительное число его работ опубликовано в ЖЭТФ, Письмах в ЖЭТФ, Астрономическом журнале, они принесли этих журналам много тысяч ссылок. Он писал статьи по-русски на хорошем языке, в лучших традициях отечественной физико-математической литературы, всегда доводя работы до совершенства. Много сил Алексей отдал и работе в редколлегиях этих журналов, совмещая это и с активным участием в работе ведущих зарубежных журналов.

В последние годы Алексей возглавлял Российское гравитационное общество (РГО), история которого восходит к деятельности Гравитационной комиссии Минвуза СССР, образованной по предложению А.З. Петрова, В.В. Фока и Д.Д. Иваненко, которая регулярно проводила Советские гравитационные конференции и координировала исследования по гравитации в университетах страны. После распада СССР эту работу продолжило созданное на общественных началах РГО, президентом которого стал ученик К.П. Станюковича В.Н. Мельников. Старобинский был одним из немногих академиков РАН, которые участвовали в Российских гравитационных конференциях, а после кончины Мельникова в 2017 гон был избран президентом РГО. Это имело большое значение для повышения уровня исследований по гравитации в российских вузах. Особенно тесная связь у него сложилась с Казанским федеральным университетом, где была создана совместная лаборатория под его руководством. Последним мероприятием в Казани, в котором участвовал Алексей, стали Петровские чтения в конце ноября 2023.

Алексей умел ценить дружбу и делать добро. Многие ему обязаны бескорыстными советами и помощью в работе. В беседах у него иногда появлялся пронзительный взгляд, сопровождавшийся улыбкой вполоборота —какой бывает в минуты озарения. Онмог мгновенно понять вопросы, которые возникали у коллег и делился этими озарениями. Он был нужен многим. В последние годы круг его соавторов существенно расширился, многие искали сотрудничества с ним. Он находился на пике своего творческого пути, и мог бы сделать еще так много.

Светлая память.

Профессор Д.В. Гальцов

Воспоминания сокурсников

Незаурядные способности Алексея Старобинского проявились еще на студенческой скамье на физическом факультете МГУ. На физфак он поступил в 1966 г., пройдя жесткий конкурс, когда впервые в истории Советского Союза школу одновременно закончили ученики 10-х и 11-х классов. Волею судеб Алексей оказался в нашей группе, где не было ни одного студента, не обладающего той или иной школьной медалью. В то же время при этом Алексей сумел сразу завоевать наше всеобщее уважение своей любовью и интересом к физике. Он стал для нас непререкаемым авторитетом. И дело даже не в том, что он был круглым отличником и умел, как никто другой, быстро и глубоко разобраться во всех закономерностях этой фундаментальной науки. Он умел просто и понятно объяснить тот или иной физический закон, ту или иную физическую задачу. И делал он это с большим удовольствием и для себя, и для всех нас. Нам порой было проще задать вопрос Алексею и получить исчерпывающий ответ, чем обратиться к нашим преподавателям.

Алексей, безусловно, был лидером. Но его лидирующие качества проявлялись главным образом не в том, чтобы организовать и повести окружающих его людей на решение той или иной конкретной задачи. Его лидерство проявлялось в первую очередь в том, что он первый приступал к решению такой задачи, и окружающие, наблюдая, как он это делает, шли за ним. Эти его качества проявились не только в научных исследованиях, где он получил фундаментальные результаты первостепенного значения, но и в обычной жизни. Вспоминается два эпизода нашей студенческой поры, которые, как нельзя лучше, иллюстрируют этот факт: Стройотряд, Смоленск, строим коровник, который надо сдать к обещанному сроку. Идет мелкий затяжной дождь, но Алексей, не взирая на непогоду, лезет по мокрым бревнам на самый конек крыши и продолжает работать. Наблюдая за этим его опасным и самоотверженным занятием, мы последовали за ним и, к счастью, успели вовремя. Один из нас сумел подхватить Алексея, когда он сорвался с 10-ти метровой высоты. Сейчас мы уже не помним, в каком именно году это произошло, ведь за нашей с Алексеем спиной было три стройотряда, но с большой уверенностью можно утверждать, если бы этот эпизод не закончился благополучно, человечество до сих пор не знало бы, как образовалась и развивается наша вселенная.

Второй эпизод имел место в 1968 году, когда мы по призыву деканата начали осенний семестр со сбора моркови в дальнем Подмосковье. Както в один из дней нашей сельскохозяйственной деятельности нам довелось работать рядом с «профессионалами» — из ближайшего колхоза. В ходе завязавшейся дискуссии мы вместе с Алексеем вызвали наших новых знакомых на социалистическое соревнование, желая продемонстрировать, как умеют работать студенты-физики. Только к концу дня, уже в сумерках, когда на поле осталась только одна наша группа, мы поняли, в какую авантюру мы ввязались. Соревнование с «профессионалами» мы проиграли, но всплывающие воспоминания о собранных нами в тот день многочисленных мешках с морковкой, это тоже память об Алексее Старобинском, одном из вдохновителей и участником того социалистического почина.

С той студенческой поры прошло уже больше 50 лет. Мы продолжаем встречаться, вспоминать былое, обмениваться планами на будущее. Только очень жаль, что на этих «студенческих вечеринках» уже никогда не будет нашего Алеши.

Студенты 12 – 32 группы физического факультета МГУ, 1966–1968 гг.

Памяти Сергея Александровича Магницкого

Он ушел, а улыбка осталась

29 июня 2023 года безвременно скончался Сергей Александрович Магницкий — доцент кафедры общей физики и волновых процессов, руководитель Лаборатории экспериментальной и теоретической квантовой оптики (ЛЭТКО), автор более двухсот тридцати статей, учебных пособий, докладов, десятков патентов, в том числе международных. Накануне он еще работал с аспирантами, готовил новый курс лекций, а ночью его не стало.

У Сергея Александровича было не так много званий, у него так и не дошли руки до защиты докторской диссертации, хотя коллеги уже двадцать лет назад уговаривали его защититься. Но ему жалко было тратить время на бюрократические процедуры, сопутствующие оформлению степеней и званий. Возможно, он чувствовал, что ему отпущено не так много времени.

На что ему никогда не было жалко времени, так это на обучение, которое не сводилось лишь к чтению лекций и работе в лаборатории со студентами и аспирантами. Он был прирожденным Учителем, готовым объяснять всем, кто хотел его слушать, то, что он для себя понял и считал важным, будь то физика, философия или геополитика. Очень радовался, если собеседники начинали с ним спорить, причем зачастую эти дискуссии протекали очень эмоционально, даже когда речь шла о физике. Сергей Александрович любил поспорить и на философские темы, а в подкрепление своих мыслей часто цитировал своего любимого философа Канта. Примечательно, что в этих спорах проявилась очень редкая по нынешним временам черта характера Сергея Александровича — его терпимость к чужому мнению: какими бы жаркими ни были споры, ни один из его оппонентов не выходил из них обиженным, и сам он никогда не обижался на них. Сейчас мы скучаем по этим спорам «о высоком».

Все последние годы он много сил вкладывал в работу со студентами, подготовил 14 учебных курсов, был соавтором 6 учебных пособий. Когда в Сарове открылся филиал МГУ, он с энтузиазмом взялся за чтение там лекций по современной оптике, подготовил для практикума задачу по фантомной оптике. И заразившись энтузиазмом лектора, ребята потом приехали поступать в аспирантуру МГУ. За все эти годы в лаборатории у Магницкого прошло обучение множество студентов, и его очень огорчало, когда они уходили из науки или даже уезжали из России, что особенно часто происходило в 90-е годы. Он всегда мечтал, чтобы его опыт и все то, чему он их научил, помогало развивать науку дома, в России.

Все знают, как трудно в нашей стране быть экспериментатором. В отличие от теоретика, ему нужно очень многое и, прежде всего, деньги, много денег: на покупку и обслуживание приборов, на зарплату сотрудникам, ремонт помещений... В девяностые годы наука в России почти не финансировалась, и многие ушли из профессии. Сергей Александрович решил эту проблему нетривиальным образом.

В начале 90-х к нему обратился его товарищ по горным походам — химик Яков Малкин — и предложил поучаствовать в международном проекте по созданию флуоресцентной оптической памяти. К тому времени они с руководителем проекта — Евгением Левичем — уже организовали стартап по трехмерной памяти, в который привлекли немалые международные инвестиции. Понятно, что учитывая бедственное на тот момент положение российской науки, Сергей Александрович колебался недолго и согласился при условии, что основные работы будут проводиться в МЛЦ. Руководство в лице профессора Н.И. Коротеева идею одобрило, в МЛЦ была организована специальная лаборатория, вошедшая в международную компанию, и Магницкий был назначен ее руководителем. Уход в бизнес был для него новым жизненным опытом, но он всегда любил все новое, будучи в душе немного авантюристом (это хорошо знают друзья, которых он водил в горные и водные походы), хотя и осторожным.

Компания вложила в проект сотни тысяч долларов, в МЛЦ было закуплено необходимое современное оборудование. Сергей Александрович собрал уникальный коллектив профессионалов как из сотрудников МЛЦ, так и специалистов других специальностей — математиков, электронщиков, химиков, материаловедов. Ему удалось скоординировать работу десятков сотрудников, поставить всем интересные и амбициозные задачи. По результатам работ были опубликованы десятки статей, сделано множество докладов (на одной из конференций Магницкий был соавтором девяти докладов!), зарегистрированы международные патенты... Деятельностью лаборатории заинтересовалось руководство МГУ, однажды даже зашел и оставил свой автограф в прототипе многослойного флуоресцентного диска лауреат Нобелевской премии Николас Бломберген.

Работа в лаборатории закипела, были получены многообещающие результаты, но... К сожалению, проект похоронил как финансовый кризис, так и революция в сфере твердотельных носителей информации — «флешек», поставившая крест, к слову сказать, не только на многослойных флуоресцентных дисках, но и на многослойных отражательных дисках Blue Ray фирмы Sony.

Для многих это стало большим ударом. Но, к счастью, на дворе уже стояли двухтысячные годы, и ситуация в российской науке не выглядела так трагично, как в девяностые. По прошествии времени стало понятно, что вся эпопея с трехмерной памятью была для многих спасительной: для аспирантов она стала отличным карьерным стартом, сотрудникам компании она позволила пережить это труднейшее десятилетие и не уйти из науки, а МЛЦ — получить уникальное современное оборудование. И в этом очень большая заслуга Сергея Александровича, который продемонстрировал недюжинный талант организатора и искусного переговорщика. Кроме того, опыт решения прикладных задач оказался очень полезным, в частности, в процессе работы над ними возникло много новых научных проблем.

Закрытие компании, естественно, стало ударом и для Сергея Александровича. Но рефлексировал он на эту тему недолго. И после некоторых раздумий решил уйти из бизнеса и вернуться в большую науку. На самом деле он из нее никогда не уходил, все это время следил за тем, что происходит в физике, особенно его привлекало новое направление — квантовая оптика.

В последние годы в лабораторию пришло несколько чудесных студентов, поступивших потом в аспирантуру — Дима Агапов, Дима Фроловцев и Павел Гостев. Работами лаборатории заинтересовался и принял в них активное участие и профессор А.С. Чиркин. Это позволило развивать сразу несколько направлений. Особенно плодотворными были два последних года, еще и из-за того, что пандемия ограничила всяческие передвижения, и работа стала главной отдушиной. Для Сергея Александровича это время было невероятно продуктивным.

В свой последний день на этом свете он сказал: «Как мало я успел сделать!» Но на самом деле это совсем не так — удалось ему сделать очень и очень немало. Но поживи он подольше — как много еще всего мог бы сделать! Ушел он на пике творческой активности, переполненный планами на будущее...

Магницкий пришел на кафедру 43 года назад, когда Корпус нелинейной оптики представлял собой недостроенную коробку и все сотрудники, аспиранты и студенты помогали как могли в превращении ее в полноценное институтское здание. Это было время романтиков, и СА и все его коллеги всю жизнь считали МЛЦ своим родным домом. Но когда Корпус не был еще окончательно готов, и только часть кафедры переехала в него, СА вместе со своим научным руководителем профессором В.Г.Тункиным продолжал работать в комнате 6–01 физфака. Задерживались иногда до 2-3х часов ночи, и тогда приходилось спускаться с чердачного шестого этажа на землю по пожарной лестнице. В 1983 г. СА защитил диссертацию по пикосекундной когерентной спектроскопии комбинационного рассеяния света в молекулярных газах, а в 1986 в Optics Letters появилась первая статья по инжекции излучения одночастотного перестраиваемого по длине волны полупроводникового лазера в параметрический генератор, накачиваемый пикосекундными импульсами. Одновременно он занимался также разработкой твердотельных лазеров с отрицательной обратной связью. В эти годы было написано несколько статей, которыми он всю жизнь гордился.

В 2008–10 гг. в лаборатории проводились работы по изучению оптических эффектов в тонких металлических пленках и пленках азо-красителей. Совместно с группой под руководством А. Фаенова, работавшего тогда в Японии, было открыто новое явление — рентгеновский когерентный миираж и изучены условия его формирования и возможное применение.

Вот только некоторые основные направления деятельности коллектива лаборатории ЭТКО, возглавляемой Магницким, в последние два года: изучение квантовых свойств одиночных фотонов и пар перепутанных фотонов, фантомная поляриметрия, в частности получение фантомных изображений поляризационных объектов с использованием классического и квантового света, решение обратной задачи фотоотсчетов, фантомная волоконная оптика (сконструирован фантомный волоконный эндоскоп), спонтанное параметрическое рассеяние света (СПР). Кроме фундаментальных исследований, в лаборатории велись и ведутся и работы прикладного характера, в частности сконструированы два базовых для всех экспериментов квантовой оптики прибора, разработанных на базе программируемых логических интегральных схем ПЛИС: счетчик одиночных фотонов и время-цифровой преобразователь. Кроме того, получены результаты в области квантовой криптографии и изготовлен макет устройства по подавлению засветки методом фантомных изображений...

Но важно, что при всем многообразии научного наследия Сергея Александровича, его заслуг в преподавании и изобретательстве, на прощании с ним все коллеги и друзья говорили не только об этом, но непременно вспоминали его удивительную доброжелательность, желание всем помочь и улыбку — немного печальную, но необыкновенно добрую... И именно таким мы его и запомним.

Коллеги, ученики, родные, друзья

Главный редактор К.В. Показеев
sea@phys.msu.ru
http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys/
Выпуск готовили: Е.В. Крылова, Н.В. Губина, В.Л. Ковалевский, К.В. Показеев, Е.К. Савина, О.В. Салецкая.
Фото из архива газеты «Советский физик» и С.А. Савкина.
29.02.2024