

СОВЕТСКИЙ ФИЗИК

№4 (156) 2022

В номере:



Поздравление выпускников деканом физического факультета МГУ профессором Н.Н. Сысоевым

Стр. 2



МГУ вошел в топ лучших вузов мира

Стр. 3–4



История открытия спонтанного параметрического рассеяния света

Стр. 11–19



О конференции «ЛОМОНОСОВ-2022»

Стр. 23–31



Андре-Мари Ампер: навстречу 250-летию со дня рождения основоположника электродинамики

Стр. 31–39



Конкурс газеты «СОВЕТСКИЙ ФИЗИК» 2022 года

Стр. 47

СОВЕТСКИЙ ФИЗИК

4(156)/2022
(май-июнь)



ОРГАН УЧЕНОГО СОВЕТА, ДЕКАНАТА
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ
2022



**ПОЗДРАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНИКОВ
ДЕКАНОМ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ
ПРОФЕССОРОМ Н.Н. СЫСОЕВЫМ**

Дорогие выпускники физического факультета!



Поздравляю вас с величайшим событием в вашей жизни — с окончанием Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова!

Здесь вы получили глубокие знания, развили творческие способности, научились отстаивать свои взгляды и убеждения. Я уверен, что все выпускники найдут достойное применение своих талантов.

С честью носите звание выпускника Московского университета! Мы ждем от вас многого, надеемся на вас — на то, что вы приумножите достижения предыдущих поколений выпускников, что внесете достойный вклад в развитие мировой науки, на ваш

будущий труд на благо нашей Родины, на то, что благодаря вам мир станет хотя бы чуточку добрее, осмысленнее, прекраснее.

У нашего факультета есть много замечательных традиций, одна из них — встречи выпускников, поэтому не прощаемся, ждем вас снова, будем рады!

Желаю вам найти свое место в жизни, посвятить себя любимому делу, счастья вам, любви, веры в свои силы!

Храните ту дружбу, которая родилась в стенах университета! Счастливого пути, дорогие наши выпускники!

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



МГУ ВОШЕЛ В ТОП ЛУЧШИХ ВУЗОВ МИРА



Опубликован новый RUR World University Ranking, оценивающий работу высших учебных заведений по всему миру. По сравнению с прошлым годом МГУ имени М.В.Ломоносова значительно укрепил свои позиции, поднявшись сразу на 21 пункт и заняв 70 место в общем зачете и 29 место по качеству образования. Московский университет по-прежнему остается лидером национального университетского сообщества, а также, по мнению составителей рейтинга, обеспечил себе место в мировой Бриллиантовой университетской лиге.

«Рост МГУ в ведущих международных рейтингах является важным ориентиром для всех университетов страны, демонстрирует устойчивость и динамику развитию российского высшего образования в целом, — подчеркнул ректор Московского университета академик В.А. Садовничий, комментируя итоги рейтинга. — Особенно важно, что мы вошли в тридцатку лучших вузов мира по качеству подготовки. Надеюсь, это оценят наши абитуриенты и те из выпускников, кто еще только думает, куда поступать в этом году для продолжения образования. Сегодня университет успешно реализует программу развития, строит современную инновационную экосистему в нашем научно-технологическом центре — Долине МГУ. Наши междисциплинарные научно-образовательные школы по перспективным исследованиям в сфере генетики, Арктики и Антарктики, искусственному интеллекту, программному обеспечению, исследованиям климата стали эффективными механизмами повышения синергии образования и науки. Вместе с индустриальными партнерами Московский университет продолжает разворачивать проекты, связанные с импортозаме-

щением критически важных технологий, отдельных элементов независимости нашей страны в научно-технической сфере».

За 13 лет в рейтинге Round University Ranking приняли участие 1300 ведущих университетов из 85 стран. Каждое учебное заведение оценивается по 20 тщательно отобранным показателям, представляющим четыре основные миссии: преподавание, исследования, интернационализация, финансовая устойчивость. Рейтинг ориентирован на предоставление актуальной информации о мировом высшем образовании для принятия взвешенных решений абитуриентами и студентами, исследователями и представителями академического сообщества, органами власти, промышленности и бизнеса, ректорского корпуса.

<https://www.msu.ru/news/mgu-voshel-v-top-luchshikh-vuzov-mira.html>

ПОЗДРАВЛЯЕМ ПАВЛА КОНСТАНТИНОВИЧА КАШКАРОВА!

5 июня 2022 г. исполнилось 75 лет заслуженному профессору МГУ, заведующему кафедрой общей физики и молекулярной электроники Павлу Константиновичу Кашкарову





П.К. Кашкаров родился в семье научных работников. После окончания с отличием физического факультета МГУ он с 1971 г. работает на кафедре общей физики и молекулярной электроники, с 1991 г. в должности профессора, с 1992 г. по настоящее время — в должности заведующего этой кафедрой. Кандидатскую диссертацию Павел Константинович защитил в 1975 г., докторскую — в 1990 г. С 1997 по 2007 гг. профессор Кашкаров являлся заместителем декана физического факультета МГУ по научной работе. В 2007 г. он был приглашен на должность заместителя директора в Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», с 2016 г. он — помощник Президента указанного центра.

Павел Константинович Кашкаров более 30 лет возглавляет кафедру общей физики и молекулярной электроники, на которую помимо научно-педагогической деятельности в рамках физического факультета возложено преподавание общей и теоретической физики студентам химического факультета. Им совместно с коллегами разработана Программа по физике для студентов химических факультетов университетов, которая принята как основная в РФ, а также магистерская программа «Физика наносистем», в рамках которой ведется подготовка студентов и аспирантов на кафедре. По общим и специальным курсам физики им написаны 23 учебных пособия, в том числе «Механика и электромагнетизм», «Задачи по курсу общей физики с решениями», «Оптика твердого тела и систем пониженной размерности» и др. Павел Константинович постоянно ведет работу по совершенствованию преподавания физических дисциплин.

П.К. Кашкаров — блестящий лектор. Он с успехом более 20 лет читал общий курс физики для студентов химического факультета. Павел Константинович создал и читает два спецкурса, проводит семинарские занятия. Студенты неизменно высоко оценивают его педагогическое мастерство. Под его руководством защищены 23 кандидатские диссертации, выполнены десятки дипломных работ. Шестеро его учеников защитили докторские диссертации. *В 2006 г. профессору П.К. Кашкарову была присуждена премия имени М.В. Ломоносова за педагогическую деятельность.*

В 2009 г. при активном участии профессора Кашкарова в МФТИ был создан новый факультет — нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, которым он руководил около 10 лет. *Эта деятельность в 2012 г. была отмечена Премией Правительства Российской Федерации в области образования.*

Много сил профессор Кашкаров отдает работе со школьниками. При его непосредственном участии в городе Москве в 2011 г. был запущен «Курчатовский проект», предполагающий существенное переоснащение школьных лабораторий, придание образованию междисциплинарного ха-



рактера. *Правительство города Москвы высоко оценило эту работу присуждением ему Премии города Москвы в области образования в 2019 г.*

П.К. Кашкаров — крупный специалист в области физики твердотельных систем пониженной размерности, включая оптику таких систем. Он создал научную школу, хорошо известную в России и за рубежом. Среди наиболее важных результатов его исследований можно отметить следующие.

Подробно исследованы процессы взаимодействия импульсного лазерного излучения с поверхностями как моноатомных, так и бинарных полупроводников. Показано, что модификация свойств поверхности обусловлена тепловым, электронным и деформационными факторами лазерного воздействия, предложена физическая модель таких процессов и построена теория, предсказывающая возможность явления самоорганизации лазерно-индуцированных дефектов в периодические структуры. Экспериментально обнаружены предсказанные эффекты. Результаты этого цикла имеют принципиальное значение для разработки лазерных технологий в микро- и наноэлектронике.

За указанный цикл исследований в 1998 г. П.К. Кашкаров с соавторами удостоен премии имени М.В. Ломоносова за научную работу первой степени.

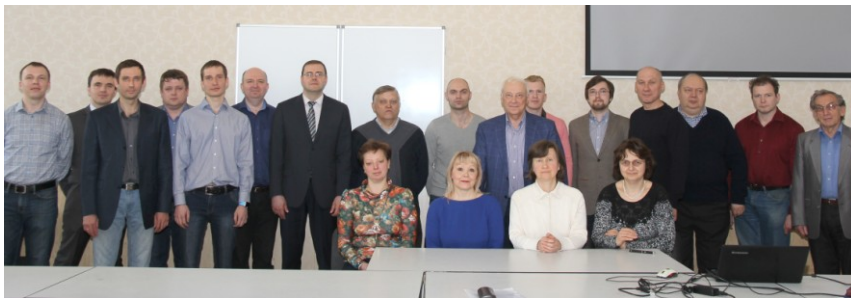
Изучены электронные и оптические явления в кремниевых квантовых системах. Показано, что наличие диэлектрического ограничения в таких объектах обуславливает исключительно высокие значения энергии связи экситонов по сравнению со случаем массивного образца. Обнаружено, что указанными энергиями можно управлять, заполняя пространство между нитями диэлектрическими жидкостями.

При помещении полупроводниковых квантовых нитей в среду, содержащую донорные или акцепторные молекулы, можно в широких пределах изменять концентрацию свободных носителей заряда, т.е. производить поверхностное легирование нитей. Предложены прототипы сенсоров на различные молекулы. *Этот цикл работ, выполненных под руководством П.К. Кашкарова, отмечен в 2002 г. Государственной премией РФ в области науки и техники.*

Также в группе профессора Кашкарова выполнены исследования процессов переноса энергии от кремниевых нанокристаллов к ионам (Er^{+3}) и молекулам (O_2). Показано, что системы, содержащие в диэлектрической матрице кремниевые наночастицы и ионы Er^{+3} , могут быть использованы как оптические усилители с токовой накачкой. Обнаруженный процесс фотосенсибилизации перехода молекулы кислорода из неактивного (триплетного) состояния в активное (синглетное) может быть



использован для терапии онкологических заболеваний. Первые эксперименты на клетках полностью подтвердили эту возможность.



Сотрудники кафедры общей физики и молекулярной электроники

Все работы, проводимые в группе П.К. Кашкарова, поддерживаются как российскими (РФФИ, РНФ Минобрнауки РФ), так и международными грантами и проектами. По результатам исследований им с соавторами опубликовано более 470 статей в отечественных и международных научных журналах, сделаны доклады, в том числе и приглашенные, на десятках ведущих конференций.

Профессор Павел Константинович Кашкаров является членом Ученого совета физического факультета, а также заместителем председателя Советов по защите докторских и кандидатских диссертаций в МГУ и в Курчатовском институте. Он заместитель главного редактора журналов «Кристаллография» и «Российские нанотехнологии».

За плодотворную деятельность в области образования и науки Павел Константинович Кашкаров удостоен Почетного звания «Заслуженный профессор Московского университета» (2004) и награжден медалью «В память 850-летия Москвы» (1997), медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2005), орденом Александра Невского (2019).

Сотрудники кафедры общей физики и молекулярной электроники, сотрудники физического факультета, друзья и коллеги от всей души поздравляют Павла Константиновича с юбилеем, желают здоровья, счастья в личной жизни, успехов в научной, организационной и педагогической деятельности.

АЛЕКСАНДРУ МИХАЙЛОВИЧУ САЛЕЦКОМУ — 70!!!

В апреле исполнилось 70 лет заведующему кафедрой общей физики физического факультета заслуженному профессору МГУ Александру Михайловичу Салецкому.

Вся его трудовая жизнь — студенческая, аспирантская, профессорская — проходила на глазах авторов этой заметки. Александр Михайлович родился в Краснодарском крае, в станице Новолабинской в семье потомственных кубанских казаков.

Отец его, участник Великой Отечественной войны, ушел добровольцем в 1944 г. Воевал на Западном, затем на Восточном фронте с Японией. Был демобилизован в 1951 г. Имел боевые награды. Мать всю свою жизнь воспитывала детей и занималась крестьянским трудом. Надо



сказать, что казачьи корни, казачий характер и дух всегда чувствуется в работе А.М. Салецкого. Он не теряет связь со своей малой Родиной, и для него слова «страна» и «Отечество» — не пустой звук.

Александр Михайлович окончил среднюю школу в 1969 г. В 1970 г. был призван в ряды Советской Армии. Служил в ракетных войсках. После демобилизации в 1972 г. поступил в МГУ на рабфак, а в 1973 г. — на физический факультет МГУ. На втором курсе Александр Михайлович начал заниматься научной работой в лаборатории молекулярной люминесценции на кафедре оптики и спектроскопии. Один из авторов этой заметки был научным руководителем Александра Михайловича, и его всегда восхищали необычайная трудоспособность и трудолюбие этого студента. Он прекрасно разбирался в радиотехнике, о таких, как Александр Михайлович, говорят — рукастый. Любую работу он всегда делал самостоятельно, проявляя инициативу. Окончил физический факультет в 1979 г. По результатам дипломной работы, защищенной на «отлично», было опубликовано две научных статьи. Кафедрой Александр Михайлович был рекомендован в аспирантуру физического факультета. Кандидатская диссертация «Спектроскопическое исследование процессов переноса энергии электронного возбуждения в растворах красителей» была защищена досрочно в 1982 г., и Александр Михайлович был рекомендован для работы на физическом факультете на кафедре общей физики. Во время учебы на факультете и в аспирантуре принимал участие в общественной работе: избирался в состав Комитета комсомола университета, неоднократно участвовал в работе студенческих строительных отрядов, в том числе как руководитель.

Надо отметить, что Александра Михайловича высоко ценил декан физического факультета, профессор Василий Степанович Фурсов. Василий Степанович просил Александра Михайловича включиться в работу, например, при организации выездных сельскохозяйственных работ, при проведении фестиваля молодёжи и студентов.

С 1981 г. Александр Михайлович начинает вести занятия по всем разделам курса общей физики. Продолжает научную работу по фотофизическому исследованию процессов в гетерогенных молекулярных системах, которые имеют большое значение, но разработаны недостаточно. Много внимания Салецкий уделяет модернизации общего физического практикума. Будучи его руководителем, много делает собственными руками. Совершенствует методическую работу практикума с участием доцента Митина И.В.

В 1998 г. решением ученого совета МГУ Александру Михайловичу присваивается звание лауреата Ломоносовской премии за педагогическую деятельность. В этом же году Александр Михайлович становится

доктором физико-математических наук, а через год ему присваивается звание профессора. В 2002 г. коллектив избирает Александра Михайловича заведующим кафедрой общей физики физического факультета. Александр Михайлович читает лекции по курсу общей физики, по молекулярной оптике, по спектроскопии и люминесценции, является автором ряда учебных пособий и книг («Люминесценция и ее измерения», «Лазеры на основе органических соединений», «Оптические методы исследования молекулярных систем» и других). Занимается изучением путей и механизмов трансформации поглощенной веществом световой энергии, а также эффективности этих процессов в зависимости от организованности и гетерогенности молекулярных систем. Был получен ряд новых результатов по внутри- и межмолекулярной трансформации энергий электронного возбуждения молекулярных структур. За эти работы Александру Михайловичу в 2004 г. присвоена Ломоносовская премия первой степени.

С 2001 по 2008 гг. Александр Михайлович работал проректором МГУ, был заместителем председателя Совета УМО по классическому университетскому образованию, заместителем председателя научно-методического совета по физике Министерства науки и образования Российской Федерации.



Александр Михайлович Салецкий с сотрудниками кафедры



Александр Михайлович руководил многими дипломными работами, он подготовил 21 кандидата наук и 2 докторов наук. Им опубликовано более 700 научных работ. Много внимания он уделяет работе с филиалами МГУ в Севастополе и Азербайджане. Является куратором физического факультета филиала МГУ в городе Баку. Член ученых советов МГУ и физического факультета, председатель Совета по защите кандидатских и докторских работ по трем направлениям: оптика, радиофизика, акустика.

Александр Михайлович награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» 2 степени, медалью «В память 850-летия Москвы», нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

Александр Михайлович — надежный человек, верный товарищ, большой труженик, примерный, любящий семьянин, заботливый руководитель коллектива кафедры, который всегда придет на помощь, но и спросит за нерадивость.

Мы желаем ему и его близким доброго здоровья, счастья, успехов в работе на благо Московского университета и физического факультета.

*Н.Е. Сырьев, В.И. Южаков
Друзья, коллеги, редакция газеты «Советский физик»
присоединяются к поздравлениям авторов.*

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ СПОНТАННОГО ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА

*К 60-летию научной школы нелинейной оптики
в Московском университете
и 55-летию открытия спонтанного
параметрического рассеяния света*

В этой заметке сообщается о некоторых эпизодах истории открытия одного из значимых явлений нелинейной оптики — спонтанного параметрического рассеяния света (СПР), 55-летие которого мы отмечаем в 2022 г.

История открытия СПР полна драматическими коллизиями и проявлениями «человеческого фактора», о чём, к сожалению, не принято писать в «серьёзных» статьях, монографиях и учебниках, хотя практически каждое значительное событие в науке (и уж открытие — тем более) на-



сыщено этими коллизиями и на первый взгляд необъяснимыми поступками участников.

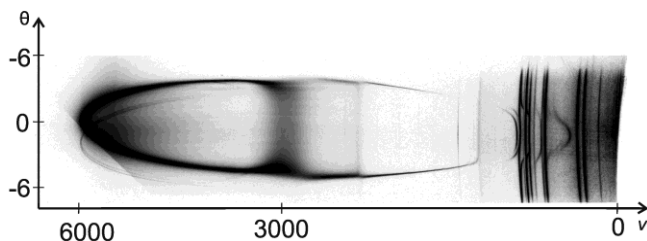
Автору заметки посчастливилось оказаться в стартовом составе команды Р.В. Хохлова, сформированной им, совместно с С.А. Ахмановым, для развития нелинейной оптики на физическом факультете, поступив в 1962 г. в аспирантуру под его руководство, и работать с Ремом Викторовичем вплоть до его ухода из жизни в августе 1977 г. в результате трагических событий, разыгравшихся при восхождении группы Хохлова на пик Коммунизма. Некоторые фрагменты заметки несут характер воспоминаний и излагаются от первого лица.

Открытие принципиально нового вида рассеяния света — спонтанного параметрического рассеяния света, в процессе исследований параметрических усилителей и генераторов света, имело фундаментальное значение для нелинейной, когерентной оптики. Это подтвердилось и при разработке нового научного направления — квантовой оптики, одним из создателей которого является профессор физического факультета МГУ Давид Николаевич Клышко, а затем и квантовой информатики.

Спонтанное параметрическое рассеяние света основано на трех- или четырехфотонном параметрическом взаимодействии световых волн, в результате которого один или два фотона падающего света спонтанно распадаются на пару фотонов с выполнением условий сохранения энергии и импульса.

СПР — спонтанный аналог вынужденного процесса, генерации комбинационных частот, в частности разностной частоты, за счёт квадратичной (трёхфотонное СПР) или кубичной (четырёхфотонное СПР) поляризуемостей. При типичных для лазерной спектроскопии значениях интенсивности лазерного излучения кубичный член разложения поляризации по степеням напряжённости электрического поля световой волны на много порядков меньше квадратичного. Поэтому неудивительно, что в спектроскопии и квантовой оптике оказалось востребованным только трёхфотонное СПР, и когда в литературе используется термин «спонтанное параметрическое рассеяние света», то подразумевается только трёхфотонное СПР.

Важное отличие СПР от генерации разностной частоты — большая свобода вариации частот рассеянного излучения, диапазоны изменения которых определяются только выполнением условия синхронизма и областью прозрачности материала (кристалла), поскольку зафиксирована только одна частота — частота падающего света, в то время как при генерации разностной частоты таких частот две.



*Частотно-угловой спектр СПР в кристалле йодноватой кислоты.
По горизонтали: волновое число холостой волны ν , см⁻¹, по вертикали: угол
рассеяния в градусах. Рисунок из статьи «Спонтанное параметрическое
рассеяние света» (Г.Х.Китаева, А.Н. Пенин,
Письма в ЖЭТФ 2005, т.82, с.388–394)*

При фиксированных значениях частоты падающего света («накачки») и угла между волновым вектором волны накачки и оптической осью кристалла каждой паре частот рассеянного излучения соответствует пара волновых векторов рассеянного излучения, т.е. пара углов рассеяния. Весь континуум пар частот образует континуум углов рассеяния. Таким образом рассеянное излучение имеет строго определённую (условиями синхронизма) частотно-угловую структуру. При этом частоты рассеянного излучения могут меняться в очень широком интервале. Это основное свойство явления, которое вместе с коррелированным образованием пар фотонов («бифотонов») позволяет выделить его в особый вид рассеяния света — СПР.

Причина спонтанного распада фотона на пару фотонов в среде с нелинейной поляризуемостью — вакуумные флуктуации, которые можно охарактеризовать «плотностью энергии», если описывать процесс на языке классической нелинейной оптики. Поэтому можно рассчитать яркость рассеянного излучения. Это и было сделано в 1966 г. сотрудником нашей кафедры (кафедры волновых процессов, созданной Р.В. Хохловым в 1965 г.) Давидом Николаевичем Клышко. В самом начале 1967 г. явление было обнаружено нашей группой и в марте 1967 г. доложено Ремом Викторовичем Хохловым (в рамках сводного доклада о параметрической генерации света) на симпозиуме по современной оптике в США, на котором выступили также две американские группы с сообщениями о наблюдении этого явления, получившего поначалу название «параметрическая люминесценция», а позже — более правильное «параметрическое рассеяние света». (Отметим, что в англоязычной литературе укоренился термин «Spontaneous Parametric Down Conversion».) В том же 1967 г. все три группы опубликовали статьи об обнаруженном явлении в ведущих



российских и американских журналах. На самом деле за этой сухой информацией кроется цепочка драматических событий, наглядно демонстрирующих, что такое «человеческий фактор» в научной деятельности.



Авторы открытия СПР (справа налево) Д.Н. Клышко и В.В. Фадеев (крайний слева – студент А. Демидов) у лаборатории лазерного зондирования на борту НИС «Дмитрий Менделеев». Экспедиция в Тихий океан, 1977 г.

Подарок природы — свойство СПР «генерировать» фотоны парами со строгой взаимосвязанностью (коррелированностью) фотонов в паре (рождаться бифотонами). Если мы определили характеристики потока одного из компонентов бифотона, то мы получаем информацию и о характеристиках потока второго. Это открывает уникальные возможности в



спектроскопии. Например, можно изучать характеристики вещества в ИК-диапазоне, регистрируя излучение в видимом. Но что ещё более важно, СПР создало экспериментальную базу для развития новых разделов науки — квантовой оптики, одним из отцов которой безусловно является Давид Николаевич Клышко, и квантовой информатики.

Спонтанное параметрическое рассеяние света (СПР) было предсказано Давидом Николаевичем Клышко в конце 1966 г. [*Клышко Д.Н.* // Письма в ЖЭТФ. 1967. 6, С. 490] и экспериментально обнаружено на нашей же кафедре в начале 1967 г. (О.Н. Чунаев и автор этой статьи), о чём доложено на симпозиуме по современной оптике в США в марте 1967 г. Там же о наблюдении СПР доложили ещё две группы, обе из США. В 1967 г. все три группы опубликовали статьи о наблюдении СПР в ведущих журналах [*Ахманов С.А., Фадеев В.В., Хохлов Р.В., Чунаев О.Н.* // Письма в ЖЭТФ. 1967. 6. С.575; *Harris S.E., Oshman M.K., Byer R.L.* // Phys. Rev. Lett. 1967. 18, P. 732; *Magde D., Mahr H.* // Phys. Rev. Lett. 1967. 18. P. 905]. Таким образом, можно считать, что СПР было одновременно и независимо открыто тремя группами.

Итак, конец 1966 г. Сотрудник кафедры волновых процессов физфака МГУ Давид Николаевич Клышко выступает с докладом на тему «Когерентный распад фотонов в нелинейной среде» сначала на всесоюзном совещании по оптическим свойствам веществ в институте физики твёрдого тела (ИФТТ, Черноголовка), а затем на семинаре кафедры волновых процессов физического факультета МГУ. Доклад Давида Клышко (у нас с Давидом Николаевичем сложились приятельские отношения, и в общении мы обходились без отчеств) был встречен довольно равнодушно, даже теми, кто занимался исследованиями параметрического усиления и параметрической генерации света — группой Александра Ивановича Ковригина (мы с ним были однокурсниками) и моей группой. Какой бы странной не выглядела сейчас реакция на доклад Давида Клышко на том семинаре, она имеет простое объяснение с позиций поведения человека, а не робота: эмоции, психологический настрой играют большую роль в нашем поведении, в том числе и в научной работе. А настрой в тот момент был однозначный: к докладу Р.В. Хохлова на приближающемся симпозиуме по современной оптике в США должны быть получены новые, впечатляющие результаты в исследовании и разработке параметрических генераторов света (ПГС), чтобы взять реванш за хотя и небольшое, но всё-таки случившееся отставание от американцев в соревновании за первенство в получении параметрической генерации света. Этот накал спортивных страстей был запредельным и зашоривал наш взгляд, жертвой чего и стала реакция на сообщение Давида. В гонке за новыми результатами по ПГС А. Ковригин стремился получить параметрическую



генерацию при накачке второй гармоникой неодимового лазера (её длина волны 530 нм, это был ещё лазер на стекле с неодимом, а не на иттрий-алюминиевом гранате, когда длина волны второй гармоники равна 532 нм), а мы с Олегом Чунаевым стремились получить перестраиваемую по частоте генерацию в видимом диапазоне, для чего надо было использовать более коротковолновую чем 530 нм накачку. Мы использовали третью гармонику (353 нм) и невырожденный режим параметрической генерации: длина волны одного из фотонов параметрического бифотона должна была перестраиваться в районе 530 нм, а длина волны второго фотона — в районе 1060 нм. Ни в той, ни в другой задаче долгое время не удавалось получить нужных результатов. Мы нервничали и не воспринимали ничего иного, кроме параметрической генерации с вожделенными характеристиками. Только этим можно объяснить, что мы не удосужились потратить какую-то пару часов, чтобы проверить предсказание Давида.



«Сотрудники лаборатории СПР кафедры квантовой электроники (1990-е годы). Руководитель лаборатории профессор А.Н. Пенин (второй слева). Ученица А.Н. Пенина, его преемница на позиции руководителя лаборатории ныне профессор Г.Х. Китаева (первая слева)



К марту 1967 г. Александру Ковригину с сотоварищи удалось-таки получить рекордно большую импульсную мощность параметрической генерации в ближнем ИК-диапазоне, а вот нам с Олегом Чунаевым получить параметрическую генерацию в видимом диапазоне не удавалось, хотя однажды мы были уверены, что получили её и даже отпраздновали это событие, но хватило одного дня, чтобы убедиться в ошибочности такого заключения. Вместо этого оказалось, что в структуре излучения на выходе параметрического генератора света присутствует излучение, обусловленное спонтанным параметрическим рассеянием. Сейчас трудно поверить, что этот итог нашего штурма разочаровал, причём не только нас с Олегом, но и Рема Викторовича. Компоную сводный доклад на симпозиум в США, он не скрывал досады: получение параметрической генерации с перестройкой длины волны в видимом диапазоне было бы сильным козырем в соревновании с американцами. Отношение к параметрическому рассеянию кардинально изменилось, когда, приехав в Нью-Йорк на симпозиум по современной оптике, Рем Викторович обнаружил, что наблюдению параметрического рассеяния света посвящено ещё два доклада, оба американских авторов. Публикация информации о наблюдении СПР стала для нас приоритетной, и в 1967–1968 гг. вышло несколько статей с нашей кафедры, сделан доклад на очередном симпозиуме по нелинейной оптике в Ереване, где свой доклад сделал и Мар (H. Mahr) — автор одного из упомянутых докладов на мартовском симпозиуме в Нью-Йорке. Были защищены кандидатская диссертация, одна из глав которой была посвящена СПР, и первая дипломная работа на эту тему. Позже, в 1970 г., была опубликована популярная статья о нелинейной оптике [Хохлов Р.В., Фадеев В.В. Нелинейная оптика. В сб. Международный ежегодник «Наука и человечество». М., 1970. С. 170.], в которой нашлось место и СПР. В 1974 г. явление СПР было зарегистрировано в качестве открытия, определяемое формулой: «Установлено неизвестное ранее явление спонтанного распада в твёрдом теле одного или двух фотонов падающего света на пару фотонов с другими частотами», № 150 в Госреестре открытий СССР, 1974. Последнее требует пояснений. В Советском Союзе регистрировались не только изобретения, но и открытия (был Комитет по делам изобретений и открытий), причём получить диплом на открытие было не менее престижно, чем получить Государственную премию. В 1973 г.у Р.В. Хохлов стал ректором МГУ, и в качестве одной из первых его инициатив был импульс к регистрации наиболее значимых научных достижений сотрудников университета в качестве открытий. Естественно, под эту задачу попали и мы с Давидом Клышко (Олега Чунаева к тому времени уже не было в живых, он был первым в очереди потерь, преследовавших команду Хохлова). В Комитет поступило две заявки на регистра-



цию открытия спонтанного параметрического рассеяния света — наша на регистрацию открытия трёхфотонного СПР и группы из пяти авторов из Ленинградского физико-технического института — четырёхфотонного СПР. Решение, принятое Комитетом, было вполне разумным — объединить наши заявки в одну и зарегистрировать две разновидности СПР как единое открытие.

Итог первых 15 лет исследований СПР и его применений был подведён присуждением Государственной премии СССР [Клышко Д.Н., Пеннин А.Н., Фадеев В.В. Диплом о присуждении Государственной премии СССР «За открытие и исследование явления параметрического рассеяния света и его применение в спектроскопии и метрологии, опубликованных в 1966–1981 гг.». 1981].

Наконец дошла очередь до самого события обнаружения СПР при попытках получить параметрическую генерацию с перестройкой длины волны в видимом диапазоне. Мы с Олегом Чунаевым стремились получить такую генерацию с накачкой 3-ей гармоникой излучения лазера на стекле с неодимом, который работал в режиме генерации одиночных импульсов с интервалом между ними в несколько минут, необходимом для охлаждения активного элемента (замена стекла на кристалл иттрий-алюминиевого граната позволила в дальнейшем использовать режимы с высокой частотой повторения импульсов и даже непрерывной генерации). В качестве признака параметрической генерации ожидалось появление яркого пятна в фокальной плоскости линзы. В эту плоскость помещалась фотоплёнка в фотоаппарате со снятым объективом. Раз за разом, что-то меняя в условиях эксперимента, мы «стреляли» третьей гармоникой в резонатор с кристаллом, ожидая увидеть на проявленной плёнке маленькое пятно параметрической генерации. И вот однажды мы его увидели! Мы так долго и упорно этого ждали, что сначала проигнорировали слабый диффузный фон, окружающий яркое пятнышко, которое, в нашем понимании, оставил на плёнке луч параметрической генерации (см. фото в цитированной выше статье Ахманов С.А., Фадеев В.В., Хохлов Р.В., Чунаев О.Н., 1967). Не помню, что подвигло в конце концов прицепиться именно к этому диффузному пятну. По-видимому, в какой-то момент из подсознания выплыл доклад Давида Клышко. А дальше всё было делом техники. В первую очередь был ликвидирован резонатор Фабри–Перо — убраны зеркала. Если бы центральное маленькое пятно было параметрической генерацией, то оно должно было исчезнуть. Но оно увеличило свою яркость, как и диффузное пятно, и стало ясно, что маленькое пятно не параметрическая генерация, а артефакт, результат неидеальной фильтрации лазерного излучения, используемого для приготовления накачки, а диффузное пятно — параметрическая «люминесцен-



ция» (СПР). Чтобы это окончательно подтвердить, была снята частотно-угловая структура — двумя способами: путём пропускания излучения через узкополосный интерференционный фильтр при разных углах падения луча накачки на кристалл параметрического усилителя и на спектрографе (см. ещё одно фото в той же статье).

В.В. Фадеев, профессор кафедры квантовой электроники

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «АКУСТИКА» НА ФИЗФАКЕ

Давным-давно, придя в отдел физики ВИНТИ, я увидел, что значительная часть информации, приходящей в отдел в виде статей из множества научных журналов, теряется. Не в прямом смысле пропадает из отдела по причине чьих-либо козней, а по причине недостатка сотрудников для ее обработки. Информация о статьях не отражается в тематических выпусках Реферативного журнала «Физика» ВИНТИ. Просто ксероксы статей из стопки «Новые поступления» шли прямым ходом в стопку «Макулатура». Ежедневно они скапливались в куче у рабочего лифта и вечером, увязанные в пачки, спускались вниз в мусорные контейнеры.

Положение не устраивало ни меня, ни других молодых (в то время) сотрудников. Старые — те давно смирились. Сначала мы старались «дотучаться» до руководства ВИНТИ, потом до научной общественности, пользующейся информационными продуктами ВИНТИ. Была даже статья в уважаемом мною «Советском физике».

Чтобы обосновать свое беспокойство, мы с одним дипломником кафедры акустики создали математическую модель прохождения документального потока через отделы научной информации ВИНТИ, так называемые «отраслевые отделы». Было показано, что штатная численность отдела «Физика» составляет только 20% процентов от необходимой. Расчет же руководства ВИНТИ строился на использовании (привлечении) нештатных сотрудников, т.е. нас с вами. И может это и могло быть выходом, но, в отличие от ВИНТИ СССР, достойно платить за их работу ВИНТИ РАН не собирался.

Это только одна сторона сложившейся еще в 1990-х годах ситуации с информационным обеспечением в нашей науке — отсутствие необходимого количества специалистов. Другая заключалась в том, что вместо оперативной обработки информации в реальном времени, как сейчас



принято говорить, информация попадала к читателю через Реферативный журнал с опозданием на год и более. Причиной тому была устаревшая технология обработки литературы. К сожалению, такая ситуация мало кого в руководстве ВИНТИ беспокоила.

Тогда мы в отделении ВИНТИ по физике и астрономии решили изменить концепцию подготовки вторичной информации для реферативных журналов. Концепция заключалась в занесении полученной литературы в базу данных, необходимой корректуры записей и снятия с базы данных информационных продуктов: оригинал-макетов печатных выпусков Реферативного журнала, подборок литературы по запросам пользователей, составления печатных указателей. По самой же базе данных было необходимо создать поисковую систему. Ранее подготовка базы данных и формирование печатного Реферативного журнала были независимы друг от друга. Корректурa, вносимая в печатное издание, в базу данных ВИНТИ не вносилась. Отсюда и «сырое» наполнение базы данных, которое продолжалось до середины 90-х годов. Не входя в подробности, отмечу, что мы остановились на подготовке единой технологической базы данных и снятии с нее выпусков Реферативного журнала по физике и астрономии и других информационных продуктов, объединенных одним рубрикаторм. Рубрикаторм служит стержнем, позволяющим проводить навигацию по всему массиву информации. Он лежит в основе всей поисковой системы получаемых информационных продуктов. Был бы полезен также поиск и по другим полям — названиям и номерам журналов, названиям статей, авторам, ключевым словам, подрубрикам рубрикаторма.

В ВИНТИ нам удалось организовать только выпуск печатной версии Реферативного журнала с авторским и предметным указателями и указателем источников.

Полноценно концепция была воплощена только после нашего перехода из ВИНТИ на кафедру акустики физического факультета МГУ, где наша группа получила организационную и финансовую помощь со стороны РФФИ и редколлегии «Акустического журнала». Поэтому естественно, что сначала было принято решение создать полнотекстовый интернет-архив «Акустического журнала». В дальнейшем, согласно нашей концепции, последовательно был реализован проект создания «Сигнальной информации» по акустической тематике и разработана информационно-поисковая система «Акустика». Все три составляющие, объединенные одним рубрикаторм, единой технологической базой данных и дизайном, вошли в состав портала «Акустика. Русскоязычные источники». Таким образом, на кафедре акустики физического факультета МГУ был создан уникальный информационный продукт — портал «Акустика» (<http://akdata.ru>).



В настоящее время портал поддерживается «Акустическим информационным центром», осуществляющим сбор и предоставление в открытом доступе информации по русскоязычным работам в области акустики.

Информационная система «АКУСТИКА»
РУССКОЯЗЫЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Российский фонд фундаментальных исследований | Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова

Поисковый запрос

Источник:
Начните вводить слово из названия журнала или книги, затем выберите из предложенных вариантов

Год (годы): Том: Номер выпуска:
Пример: 2022 или 2005-2022

Авторы:
Пример: Иванов И.И., Петров П.П.

Ключевые слова:
Пример: Нелинейные акустические волны или: Нелинейные, акустические, волны

Рубрика:

Подрубрика:

Книг: 2433
Журналов: 930
Статей: 63980
Авторов: 57713

© Акустика. Информационная система. 2014-2022

Акустический журнал
Акустика. Сигнальная информация

На рисунке мы приводим вид портала «Акустика». Справа внизу вход на полнотекстовый архив «Акустического журнала» (<http://akzh.ru>) и «Сигнальную информацию» (<http://akinfo.ru>). Входящий в его состав, полнотекстовый архив «Акустического журнала» объединяет номера журнала за все 67 лет его существования. Одним из факторов, подтверждающих эффективность этого ресурса повышение импакт-фактора «Акустического журнала». По данным «Российского индекса научного цитирования» (РИНЦ) он заметно вырос с 1,13 в 2012 г., т.е. в первый год появления Akzh.ru и до 2,14 в 2020 году.

Почему мы останавливаемся на русскоязычных источниках:

- русскоязычные работы не представлены в зарубежных базах данных, малая их часть отражена там как материал из переводных журналов, например, «Успехи физических наук», «Акустический журнал» или «Научно-техническая информация»;
- в нашей стране периодические русскоязычные информационные ресурсы или разбросаны по большому количеству сайтов или представлены с большими пропусками в политематических базах данных как, например, в АБД ВИНТИ или с неглубокой ретро-



спективной как, например, в eLIBRARY.RU или «КИБЕРЛЕНИНКА»;

- по причине недоступности печатной продукции вследствие мизерных (штучных) тиражей книг и журналов, а также разрозненного их представления в Интернете.

На наш взгляд, на первый план сегодня должна выйти концепция сохранения русскоязычных источников (журналы, книги, труды конференций, патенты, диссертации) и оперативного информационного сопровождения по ним. Эта концепция предполагает поддержание существующих и создание новых электронных ресурсов, а также решение проблемы навигации по русскоязычным источникам, которые неглубоко представлены в зарубежных базах данных.

В заключение скажу, что в группе разработчиков участвовали на разных этапах сотрудники и студенты кафедры акустики, редколлегия «Акустического журнала», коллеги из Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ, Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН и Акустического института им. Н.Н. Андреева. Были привлечены выпускники физического факультета МГУ, уже опытные программисты и исследователи: А.Б. Горшков, А.В. Жаров, В.А. Батулин, О.А. Батурина, О.Б. Старцева, Л.Г. Гуцина, И.К. Розгачева, Д.Л. Расторгуев, Н.В. Шамаев, а также выпускница ВМК К.О. Малинина.

Дальше масштабирование надо бы делать на другие тематики. В дальнейших планах мы хотели бы видеть наш физический факультет центром информационного обеспечения по физике, подобно Математическому ин-ту им. В.А. Стеклова, ставшего таким центром по математике.

Огромный объем научной информации, накопленной за последние годы, требует создания специализированных баз данных и удобных поисковых систем. Иначе нужную информацию не удастся отыскать и эффективно использовать. В печати появляются статьи с повторами хорошо известных результатов, о существовании которых авторы даже не подозревали. Недобросовестные коллеги не утруждают себя правильным цитированием. Растет уровень «ин-





формационного шума», свидетельствующий о невежестве части наших коллег. С этим хаосом необходимо бороться, чтобы не тормозить прогресс.

Мы работаем с молодежью, поэтому нужно учить ее правильной работе с информацией уже на уровне курсовых и дипломных работ, а тем более в аспирантуре, при подготовке кандидатских диссертаций.

В.Г. Шамаев, кафедра акустики

О КОНФЕРЕНЦИИ «ЛОМОНОСОВ-2022»

В 2022 г. международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» прошла в Московском университете в 29-й раз. С учетом карантинных неопределенностей она проходила в смешанном формате с 11 по 22 апреля. В этом году количество участников секции «Физика» уменьшилось по сравнению с предыдущим годом. Всего было подано 625 заявок на участие, включая авторов (551), соавторов (30) и слушателей (44). Очно или в смешанном формате прошли заседания следующих подсекций «Математика и информатика», «Атомная и ядерная физика», «Геофизика», «Твердотельная наноэлектроника», «Физика магнитных явлений» и «Физика космоса». Остальные подсекции проводили заседания в дистанционном формате. Нововведением последних нескольких лет является добавление трех подсекций в рамках научно-образовательной школы МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина»: по «фотонным технологиям», «квантовым технологиям» и «цифровой медицине». В жюри подсекций вошли ведущие сотрудники физического факультета, а также молодые ученые, добившиеся значительных успехов в науке.

Всего было проведено 50 заседаний в рамках секции «Физика». По итогам заседаний жюри выбрало лучшие доклады.

Лучшие доклады секции «Физика»

ФИО	Подсекция	Название доклада
Аверкиев Игорь Кронидович	Физика твердого тела	Электронная и локальная атомная структура соединений TiH_2 и Ti_2AlC
Аллахвердиев Рамин Рафигоглу	Физика космоса	Вывод основных моделей динамотеории с помощью векторного потен-



		циала
Андрюнин Александр Игоревич	Оптика	Виртуальная лабораторная установка для изучения эффекта квантового ластика
Астафьев Павел Андреевич	Физика твердого тела	Радиопоглощающие свойства многокомпонентных твердых растворов на основе ВFO-PFN в СВЧ-диапазоне
Белькова Александра Владимировна	Физика магнитных явлений	Возбуждение стоячих спиновых волн в магнитной пленке фемтосекундными лазерными импульсами
Гайер Алексей Вячеславович	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Цифровая медицина»	Флуоресцентная спектроскопия белков крови: исследование конформационного состояния и применение в диагностике заболеваний
Гейнц Илья Юрьевич	Нелинейная оптика	Зондирование динамической трансформации оптических свойств диэлектрика при распространении световых пульс среднего инфракрасного диапазона
Герасимов Иван Сергеевич	Астрофизика	Кинематика ионизованного газа и его связь со звездами в низкометаллической галактике Sextans A
Гервиц Наталья Евгеньевна	Физика магнитных явлений	Магнитная структура соединений серии $Bi_{1-x}Tb_xFeO_3$
Гореславец Егор Александрович	Радиофизика	Аппроксимация поведения сложной электродинамической системы методами машинного обучения
Горячкин Павел Алексеевич	Радиофизика	Удаление токсичных отходов животноводства при помощи коронного разряда
Гусев Ярослав Сергеевич	Математическое моделирование	Использование метода Монте-Карло для расчета ряда изомеров некоторых квантовых систем
Дойко Роман Константинович	Оптика	Таммовский плазмон-поляритон на границе металлической пленки и анизотропного нанокompозита, сопряженного с фотонным кристаллом
Дрягина Анастасия Евгеньевна	Физика магнитных явлений	Синтез и магнитные свойства нанопроводов на основе Co, Ni и сплавов CoFe, NiFe и композитов на их осно-



		ве
Дюков Владислав Алексеевич	Нелинейная оптика	Преобразование орбитального и спинного углового момента световых пучков в процессе пятиволнового смещения в среде с оптической нелинейностью четвертого порядка
Закиров Марат Нафисович	Математическое моделирование	Морфологические методы обнаружения инфразвуковых сигналов от импульсных источников
Заруцкий Семён Юрьевич	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Квантовые технологии»	Разработка методов томографии детекторов, различающих число фотонов, и их апробация на простейших моделях
Ибрагимов Алишер Ахмад Угли	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Фотонные технологии»	Электроиндуцированная модуляция света полупроводниковыми метаповерхностями
Иванов Максим Александрович	Медицинская физика	Исследование влияния астигматизма на детализацию изображений глазного дна на примере модельных и наблюдаемых искажений
Ильин Алексей Сергеевич	Теоретическая физика	Нелокальное расширение релятивистской причинной термодинамики
Ильясов Александр Игоревич	Твердотельная нанoeлектроника	Массивы кроссбар-мемристоров на основе нанослоёв LiNbO_3 и композита $(\text{Co}_4\text{OFe}_4\text{O}_{20})_x(\text{LiNbO}_3)_{100-x}$ для применения в формальных нейроморфных сетях
Карташова Анна Дмитриевна	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Фотонные технологии»	ГКР-активные подложки кремниевые наноструктуры/золото для безметочного обнаружения клинически значимых маркеров



Конюх Дмитрий Александрович	Теоретическая физика	Квазилокальные колебания в неупорядоченных системах с точки зрения теории случайных матриц
Крюкова Екатерина Андреевна	Теоретическая физика	Гравитационные волны от электро-слабого фазового перехода первого рода в модели с легкими сголдстино
Лагутина Алена Алексеевна	Математика и информатика	Исследование чувствительности стратегии монохроматического контроля напыления к выбору длины волны
Ларина Наталья Анатольевна	Оптика	Структура и спектрально-люминесцентные свойства керамик $ZrO_2-Y_2O_3-Eu_2O_3$, полученных методами одноосного прессования и шликерного литья
Луценко Алексей Олегович	Биофизика	Метод оценки хиральности нерегулярных вторичных структур белков
Макарьин Родион Алексеевич	Физика магнитных явлений	Оценка влияния внешних воздействий на фазовый переход в сплаве $La(Fe,Si)_{13}$
Максимова Дарья Едилевна	Медицинская физика	Оптические методы мониторинга доставки лекарства сунитиниба в раковые клетки наноконтейнерами на основе пористого кремния
Медведева Екатерина Аignerовна	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Цифровая медицина»	Контроль качества фармацевтических белков с использованием методов оптической спектроскопии
Мочалова Мария Александровна	Медицинская физика	Исследование возможности использования ^{132}Cs для целей брахитерапии
Невский Дмитрий Владимирович	Физика космоса	Автоматический поиск пересечений головной ударной волны и магнитопаузы по данным магнитометра КА MESSENGER
Петров Петр Евгеньевич	Школа МГУ «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина». Подсекция «Квантовые технологии»	Оптическое исследование динамики намагниченности в тонкой монокристаллической овальной ЖИГ пленке



Пожиткова Анна Викторовна	Физика магнитных явлений	Ferromagnetic soft robots for minimally invasive thrombus extraction
Притоцкий Егор Михайлович	Оптика	Кристаллизация пленок теллурида германия в многослойных оптических структурах
Проничева Софья Алексеевна	Физика космоса	Морфология остатка сверхновой VelaJr и поток ультрафиолетового излучения от остатка в оценке возраста объекта и расстояния до него
Пропой Максим Игоревич	Математика и информатика	Задача оптимизации параметров зеркального коллиматора со скругленными краями
Пятаков Максим Андреевич	Теоретическая физика	Взаимодействие неоднородного магнитного поля со сплошной средой с нелинейной магнитной восприимчивостью
Рубцова Елизавета Дмитриевна	Оптика	Влияние плотности возбуждения на люминесцентные свойства гибридных органо-неорганических перовскитов
Рябко Андрей Андреевич	Твердотельная наноэлектроника	Оптическая активация газочувствительности наностержней ZnO для снижения рабочей температуры сенсоров
Савченко Елена Михайловна	Теоретическая физика	Спектроскопия четырежды тяжелых тетракварков в релятивистской кварковой модели
Самородова Екатерина Борисовна	Астрофизика	Автоматический поиск гигантских галактик низкой поверхностной яркости
Самсоненко Аркадий Антонович	Физика магнитных явлений	Кристаллизация парамагнитных соединений в градиентном магнитном поле сверхпроводящего магнита.
Сандомирский Андрей Всеволодович	Атомная и ядерная физика	Первые результаты измерения профилей температуры и плотности электронов в плазме ГДЛ томсоновским рассеянием
Семенова Екатерина Владимировна	Биофизика	Поиск хиральных соответствий лекарственных препаратов и биомолекул-мишеней
Сергеев Алексей Александрович	Математическое моделирование	Управление терминальными маневрами БПЛА самолетного типа методом «гибких» траекторий

Сергеева Мария Сергеевна	Акустика	Метод численного расчета генерации ультразвуковых волн разностной частоты в условиях формирования ударного фронта
Сердюков Михаил Геннадьевич	Математическое моделирование	Изучение магнитных полей галактик с перемежаемостью в модели галактического динамо со случайными коэффициентами и потоками спиральности
Сисина Виктория Вадимовна	Нелинейная оптика	Фототепловая спектроскопия органических тонких пленок
Скурлов Иван Дмитриевич	Оптика	Перенос заряда в двумерных слоистых наноструктурах коллоидных нанопластин PbSe-MoS ₂
Смирнов Александр Александрович	Атомная и ядерная физика	Измерение кумулятивного выхода радиоизотопа ¹⁰³ Ru на мишени из диоксида тория
Соломонов Антон Викторович	Физика твердого тела	Исследование термической стабильности и окислительных процессов в многослойных рентгеновских зеркалах на основе Mo/Be
Степанова Анна Вячеславовна	Атомная и ядерная физика	Разработка оболочки для расчёта чувствительности ускорительных экспериментов в GNA на основе эксперимента DUNE
Стрижак Александр Олегович	Атомная и ядерная физика	Исследование рассеяния декогерентных аннигиляционных фотонов
Суханова Екатерина Владимировна	Физика твердого тела	MSr-функционализированный графен для каталитических применений
Сушина Мария Романовна	Геофизика	Особенности акустических шумов в добывающих скважинах при наличии зон притока
Татаринов Данила Алексеевич	Оптика	Исследование оптических свойств неорганических нанокристаллов перовскитов CsPbCl _x Br _{1-x} , допированных ионами иттербия
Урсов Эдуард Дмитриевич	Физика космоса	Методы машинного обучения для поиска частиц вне Стандартной Модели в экспериментах SHiP (Search for Hidden Particles) и SND@LHC (Scattering and Neutrino Detector at the LHC)



Федотова Елена Юрьевна	Теоретическая физика	О точности расчетов массы легкого CP-четного бозона Хиггса в нестандартных сценариях МССМ
Федюнин Федор Дмитриевич	Оптика	Температурные зависимости люминесцентных свойств в кристаллах молибдатов, активированных ионами Nd ³⁺
Химуля Валерий Владимирович	Геофизика	Экспериментальное изучение процессов деформирования и фильтрации в трудноизвлекаемых породах-коллекторах ачимовских отложений при реализации метода направленной разгрузки пласта
Черепанов Андрей Вячеславович	Молекулярная физика	Изучение химии образования положительных ионов в пламени этилена: эксперимент и численное моделирование
Шабалина Екатерина Максимова	Оптика	Люминесцентные свойства фосфатов Na _{3,6} Y _{1,8} (PO ₄) ₃ :RE ³⁺ (Eu ³⁺ , Tb ³⁺)
Шавшин Артём Владимирович	Радиофизика	Новая конструкция системы усиления оптического сигнала в квантовом стандарте частоты на атомах рубидия-87
Эндерова Татьяна Николаевна	Сверхпроводящие и электронные свойства твердых тел	Исследование процессов рассеяния носителей тока в топологическом изоляторе Bi _{1,08} Sn _{0,02} Sb _{0,9} Te ₂ S с помощью измерения сопротивления и нерезонансного МВП
Яковлев Алексей Николаевич	Биофизика	Измерение динамики концентраций основных нейромедиаторов головного мозга и кривой BOLD ответа на короткий зрительный стимул при помощи протонной МРС

От души поздравляем лучших докладчиков!
Спасибо всем участникам за интересные доклады.

Авторы наиболее интересных докладов получили рекомендацию опубликовать результаты исследований в журнале «Ученые записки физического факультета Московского университета». Со списком рекомендованных можно ознакомиться по ссылке из QR-кода:





Хотелось бы выразить благодарность председателям подсекций за отбор докладов, проведение заседаний и выбор победителей.



Сборник тезисов секции с 2019 г. публикуется только в электронном виде. Также центральный оргкомитет перестал готовить диск с тезисами всех докладов конференции (несколько тысяч штук) начиная с этого года. Любой желающий может скачать сборник тезисов секции «Физика» по ссылке из QR-кода:

Огромная благодарность издательскому отделу, который в очень сжатый срок подготовил электронный макет сборника тезисов, причем эта работа велась одновременно для нескольких факультетских конференций.

Также большое спасибо студенческому профкому и следующим студентам нашего факультета, которые помогали модерировать дистанционные заседания и настраивать оборудование на очных и смешанных заседаниях: Кобзев Виталий Андреевич, *председатель профкома студентов*; Сопетик Александр Витальевич, *координатор студентов*; Балаганская Елизавета Андреевна; Ванин Сергей Андреевич; Веселовский Александр Владимирович, Гафаров Батыр Ринатович, Горшкова Александра Андреевна, Жихарева Екатерина Николаевна, Запорожская Ксения Васильевна, Зубченко Даниил Валерьевич, Исмагилов Азамат Васильевич, Климентьева Анастасия Викторовна, Коваленко Бронислав Вадимович, Королев Илья Владиславович, Кочетов Егор Дмитриевич, Назаров Даниил Александрович, Неделько Анастасия Сергеевна, Трусов Андрей Александрович, Федотова Анастасия Евгеньевна.

Завершает конференцию традиционное мероприятие, которое проводится в Зелёном зале Интеллектуального центра — Фундаментальной библиотеки МГУ. Там ректор вручает дипломы за лучший доклад некоторым победителям секций. От каждой секции с учетом их большого количества допускается участие одного (для малых секций) или двух призеров (для крупных секций).

От секции «Физика» в этом году на торжественном закрытии присутствовали **Белькова Александра Владимировна и Суханова Екатерина Владимировна**. Почетным гостем мероприятия этого года стал Валерий Николаевич Фальков — министр науки и высшего образования Российской Федерации, который вместе с нашим ректором Виктором Антоновичем Садовничим поздравил победительниц.



Белькова Александра Владимировна



Суханова Екатерина Владимировна

Каждый год мы стараемся сделать конференцию лучше и интересней. Желаем всем участникам и их научным руководителям больших научных успехов, удачи и крепкого здоровья. Ждем ваши доклады в следующем году.

*Ответственный секретарь секции «Физика» Александр Паршинцев
и весь коллектив научного отдела*

АНДРЕ-МАРИ АМПЕР: НАВСТРЕЧУ 250-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ОСНОВОПОЛОЖНИКА ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

20 января этого года исполнилось 247 лет со дня рождения всемирно известного французского ученого [1,2]. Его жизнь и научная деятельность имеют много важных сторон, на которые имеет смысл обратить



внимание. Важно об этом вспомнить не только ради юбилейной даты. Глубина научного мышления Ампера настолько велика, что, несмотря на свою хрестоматийность, он скорее мыслитель настоящего времени, нежели наши многие современники. Современная наука сегодня сталкивается с опасностью превращения языка науки в механизм, освобождающий ученого от обязанности мыслить. Более прельстительным для новых жрецов науки представляется возможность материальных приобретений в процессе научных занятий. Поэтому для тех, кто сегодня только начинает свой путь в науке, особенно интересна будет мыслительная сторона произведений Ампера.



Портрет Андре-Мари Ампера кисти неизвестного художника, начало XIX века

Дух прошлого в его трудах предоставляет обильную жатву нетривиальных мыслей. Для современной науки, утрачивающей свои ценности, это обстоятельство имеет принципиальное и крайне необходимое значение. Ампер и его наука раскрывает новые возможности для самобытного мышления и освещает предстоящие научные поиски ярким светом ис-



тинного познания. Вот от такого вступления переходим непосредственно к Амперу.

Его жизнь была трудной, наполненной большим числом страданий и огорчений. Полемье, местечко, где он родился, находилось вблизи французского города Лион. Семья Ампера относилась к категории среднего сословия. Отец занимался вначале коммерцией, а затем судебной деятельностью. Кроме Андре в семье было еще две дочери. Жизнь так распорядилась, что в годы юношества Амперу пришлось пережить два трагических события. Первое — смерть в возрасте 20 лет старшей сестры. Второе — гильотинирование отца за сочувствие жирондистам. Юноше в то время исполнилось 18 лет. Казнь отца потрясла его. Он писал позднее, что из душевного криза удалось выйти благодаря общению с природой. Во время душевного кризиса его часто видели гуляющим в окрестностях Полемье. По воспоминаниям современникам это был неуклюжий, близорукий юноша. Внешне он производил впечатление человека отрешенного от жизни и полного каких-то неведомых другим знаний. Он носил громадный картуз, а на ногах у него были тяжелые крестьянские сапоги. Увлеченный собой, он, не замечая окружающих, читал стихи, задавал себе вопросы и сам на них отвечал. В это время юноша много времени уделял книгам. Он не посещал никаких учебных заведений. У него не было домашних учителей. К знаниям Ампер приобщался самостоятельно, без посторонней помощи. Единственными учителями будущего ученого были книги из богатой домашней библиотеки. Необычный внешний вид и странные манеры поведения особенно сильно затрудняли его контакты с особами противоположного пола. Поэтому вначале неудачно складывались отношения Ампера с понравившейся ему дочерью лионского коммерсанта Жюли Каррон. Он был к тому же на полтора года моложе Жюли. Она относилась с равнодушием к его ухаживаниям. Но постепенно настойчивость и глубина чувств Ампера увлекла девушку. Она приняла предложение вступить с ним в законный брак. Родители невесты не хотели этого брака. Они считали Андре не только внешне не подходящим для их дочери. Финансовая несостоятельность жениха также внушала им опасение за будущее материальное благополучие. Тем не менее, Андре и Жюли преодолели все препоны на пути их объединения в семью и в 1899 году обвенчались. После бракосочетания молодые супруги переезжают в Лион. Ампер становится домашним учителем. Но материальное положение при таком роде занятий оказывается очень неустойчивым. Из Бурга, куда он подал заявку на конкурс в центральную школу, приходит приглашение. Ампер переезжает в этот городок, оставляя Жюли и родившегося сына на попечение родителей жены. Жалование Андре и в Бурге было мизерным, и ему приходилось подрабатывать уроками и занятиями в



частных пансионах. Seriously отягощала подавленное моральное состояние Ампера внезапная и прогрессирующая болезнь жены. Однако несмотря на трудности, Ампер много и плодотворно работал в Бургский период своей жизни. О широте формировавшихся в это время научных интересов Ампера можно судить по его лекции, которую он прочел при вступлении в должность учителя центральной школы. Цель такой лекции сводилась к программным заявлениям педагога, его философским взглядам и жизненным интересам. Приходится сожалеть, что в наше время не практикуются подобные мероприятия для начинающих учителей и педагогов.

«Физика на современном этапе наших знаний, — говорилось во введении к вступительной лекции Ампера, — дает нам, вероятно, наиболее разнообразные сведения и факты интересных и полезных применений. Широкий круг ее интересов и недостаточная согласованность между различными частями создают для изучающих многочисленные трудности, которые нужно преодолеть и оставляют неточности в изложении системы, которые нужно либо принять, либо опровергнуть. Необходимо привести в порядок эту огромную бесформенную массу изящных изобретений, еще не объединенных временем. Предстоит прилежная и непрерывная работа в этой области...» Можно лишь восхищаться тем, насколько современно и точно сказано о физическом знании и о подходах к его изучению. Педагогическая деятельность бургского периода стимулировала Ампера к активным занятиям наукой. Первые его научные исследования были связаны с математикой. Среди математических работ — «Соображения о математической теории игр», «Об интегрировании дифференциальных уравнений, к которым приводят задачи, решаемые вариационным методом», «О применении общих формул вариационного исчисления к задачам механики». Работы Ампера, направленные им в Парижскую академию наук, получили там высокую оценку. В частности, на вариационные исследования Ампера обратил внимание Лаплас. Благоприятное впечатление расчеты Ампера произвели на Даламбера. От него Амперу было направлено приглашение посетить Париж. Личные контакты с Даламбером завершились его рекомендацией занять место преподавателя математики в Лионском лицее. Работать в этом престижном учебном заведении Ампер давно мечтал. Теперь его мечты принимали реальный оборот. К сожалению, удачи по службе в этот период осложнились печальными событиями в семейной жизни. После непродолжительной болезни умирает его жена. Он остается с маленьким сыном, воспитанием которого приходится заниматься матери Ампера. Несмотря на несчастье, Ампер приступает к выполнению новых обязанностей. Увлеченность работой несколько снижает остроту свалившегося на его плечи горя. Работая преподава-



телем, Ампер начинает принимать участие в деятельности лионского отделения Академии наук. Лионский период творческой работы Ампера был непродолжительным. Неожиданно для себя он получает приглашение в Париж на работу в Политехническую школу. Политехническая школа занимала особое положение среди других учебных и научных институтов. В ней работали многие выдающиеся ученые. Она обеспечивала хорошо продуманную систему преподавания. И со стороны правительства этому учебному и научному центру оказывалась всяческая поддержка. Все это вселяло надежду на большие возможности для творческой научной работы, к которой у Ампера сформировался устойчивый интерес. Взявшись с большим энтузиазмом за работу, Ампер быстро показывает свои незаурядные педагогические дарования. После выхода на пенсию профессора Боссю ему предлагают занять должность профессора. В это время Ампер сближается с работавшими в школе известными учеными — Монжем, Коши, Гей-Люссаком, Лакруа.

Начальные годы жизни в Париже в творческой деятельности были отмечены довольно сильным разнообразием интересов. Наряду с математикой он сочиняет трагедии, изучает психологию, составляет зоологические карты обитателей животного мира. В многих своих занятиях он не достигал завершенности, хотя нередко и получал интересные выводы. Научная разбросанность и неопределенность творческих устремлений отражала общее угнетенное состояние духа ученого, который никак не мог смириться с безвременной кончиной жены. Друзья Ампера пытаются восстановить душевное равновесие Андре. Они содействуют новым знакомствам с различными светскими людьми. Встреча Андре с зажиточным семейством графа Пото послужила причиной романтической связи с его дочерью Женни. Ампер делает предложение Женни, и она его принимает. Однако выбор Ампера оказался неудачным. Он и Женни оказались слишком разными и несовместимыми. В семье Пото всегда правил расчет, царил торгашеский дух, невежество и лицемерие. Сама Женни представляла собой особу недалекого ума, но весьма капризную, с большими запросами, невероятно бездушную и эгоистичную. Ампер же с его впечатлительностью, мягким, застенчивым и деликатным характером, не вписывался в жизненный круг такого рода светской публики. Кончилось дело тем, что брачный договор был составлен не в пользу Ампера. А после свадьбы, когда Ампер переехал в дом жены, все ее отвратительные качества стали проявляться в усиленной мере. Недаром Луи де Бройль в докладе к столетию со дня кончины Ампера писал: «Вторая жена Ампера оказалась мегерой...» С такой резкой оценкой нельзя не согласиться. Ведь за неделю до родов второй жены Ампера попросту выгоняют из дома. Он по-холостяцки устроился в общежитии. Родившуюся девочку назвали

Альбиной. Когда малютку отняли от груди, ее переправили к отцу. Амперу пришлось вызвать в Париж свою мать с сыном и сестру Жозефину. Разумеется, жизненные невзгоды вновь отражаются на творческой деятельности ученого. Для решения материальных проблем ему приходится работать в нескольких местах. К уже имеющимся огорчениям добавилось новое — смерть матери. С этого времени тяжесть воспитания девятилетнего сына и двухлетней дочери пала на сестру Ампера — Жозефину. Бреден писал в одном из писем к своему другу Амперу: «Мой бедный друг, не иссякнут ли когда-нибудь силы твоей души для горестей? Восемь лет я имею счастье знать тебя близко. С этого времени я всегда был уверен, что ты находишься на вершине страданий. Мне всегда казалось, что несчастья, выпавшие тебе на долю, отходят к концу. Но у тебя всегда находятся обстоятельства ухудшать твое состояние...»

За печальное для себя десятилетие с 1804 по 1814 год Ампер представил научной общественности всего лишь одну работу под названием «Доказательство принципа виртуальных скоростей, полностью основанного на применении бесконечно малых». Однако начиная с 1814 года начинается самый активный в творческом отношении период жизни Ампера. В этом году опубликовано самое большое число его научных работ. Его научные заслуги высоко оцениваются академиками, и он избирается в члены Парижской академии наук по секции «геометрия». Математические исследования Ампера занимают особое место в его творчестве. П. Аппель писал: «Математические труды Ампера, даже без его бессмертных работ по электродинамике, позволяют сами по себе поместить Ампера в первый ряд математиков, создавших современное математическое знание и сравнить его с блестящими учеными в этой области — Лапласом, Лагранжем, Монжем, Эрмитом, Пуанкаре и другими» [3].

Математикам хорошо известно дифференциальное уравнение, которое широко применяется в различных областях естествознания и известно под именем уравнения Монжа — Ампера:

$$A \frac{\partial^2 U}{\partial X^2} + 2B \frac{\partial^2 U}{\partial X \partial Y} + C \frac{\partial^2 U}{\partial Y^2} + D \left[\frac{\partial^2 U}{\partial X^2} \frac{\partial^2 U}{\partial Y^2} - \left(\frac{\partial^2 U}{\partial X \partial Y} \right)^2 \right] + E = 0$$

Здесь $U(XY)$ — неизвестная функция, а A, B, C, D, E — заданные коэффициенты.

Фундаментальный интерес для понимания значимости предложенного Ампером метода решения дифференциальных уравнений в частных производных представляют две его работы: «О частных дифференциалах» и «О некоторых преобразованиях и интегрировании уравнений с частными производными». В этих исследованиях развивается оригиналь-



ный метод интегрирования уравнений с частными производными первого и второго порядка, который теперь вошел во все учебники. Рассматривается подход к нахождению частных интегралов, удовлетворяющих заданным граничным условиям. Известно, что решение уравнений в частных производных может рассматриваться в виде некоей поверхности. Система граничных условий выражает правило в виде соотношения для касательных плоскостей вдоль заданной кривой, при котором через эту кривую должна пройти искомая поверхность. Ампер подметил, что системе граничных условий и связанных с ними решений можно понимать и по-другому. А именно, что задается замкнутая кривая, через которую должна проходить поверхность с таким допущением, что поверхность образует большую непрерывную оболочку, ограниченную этой кривой. Обычно такой подход к рассмотрению интегралов уравнений в частных производных с помощью характеристических многообразий связывают с именем Монжа. Метод Ампера носит более общий характер и его можно применять к уравнениям, которые не поддаются интегрированием методом Монжа. В упомянутых выше работах Ампер развивает также метод так называемых контактных преобразований, причем делает это раньше Софуса Ли, которого в исторической литературе причисляют к основоположникам теории контактных преобразований.

Талант и научную продуктивность Ампера по достоинству оценили знаменитые к тому времени академики Парижской академии наук — Лаплас и Лагранж. По их представлению, Ампер занимает почетное место академика, и у него появляется возможность целиком посвятить себя научным исследованиям. Атмосфера, царившая в Парижской академии наук, способствовала плодотворному научному творчеству. Ампер предлагает вниманию коллег по Академии несколько научных сообщений. Среди них доклад, посвященный определению пропорций составных частей различных сред, соединяемых в одно целое. Он установил, что составляющие сложных сред зависят от числа и относительного расположения в них молекул. Другая работа, представленная на суд академиков, была связана с теоретическим обоснованием закона Мариотта. Диапазон научных интересов иллюстрирует еще один доклад, в котором им был установлен закон преломления обыкновенного и необыкновенного лучей. Интенсивная научная работа сопровождается преподавательской деятельностью. В дополнении к занятием по физике и философии, он читает лекции по логике в Высшей нормальной школе Сорбонны. Большие нагрузки не замедлили сказаться на его здоровье. У него появляются нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы. Болезнь побуждает Ампера ограничить свою педагогическую работу. И он оставляет за со-



бой только место профессора физики в Колледж де Франс, где работает начиная с 1824 года до последних дней жизни.

Главный труд Ампера — электродинамические исследования. Электродинамике он посвящает 10 лет своей жизни с 1820 по 1830 гг. О его научных достижениях в этой области следует говорить особо. Ограничимся простым перечислением, потому что для подробного изучения электродинамической части научного творчества Ампера аналитических работ достаточно много. В первую очередь упомянем правило Ампера для определения направления действия тока на магнитную стрелку. Далее — закон взаимодействия электрических токов. Большой цикл работ выполнен Ампером по разработке теории магнетизма. Прежде всего, им представлен механизм магнитных взаимодействий через систему круговых токов (теорема Ампера). Ряд работ носит прикладной характер в их числе исследования соленоида (катушки с током), разработка большого числа электромагнитных приборов (коммутатор, электромагнитный телеграф и т.д.). Особо следует обратить внимание на исследования, связанные с законом элементарного действия токов и переходом к расчетам взаимодействия конечных токов. Ампер стремится действие элементарных токов свести к виду, аналогичному взаимодействию зарядов в законе Кулона. Электродинамическая концепция Ампера напрямую увязывается с представлениями Ньютона в механике. По мысли Ампера, объяснение электродинамических взаимодействий следует искать не в вихревых движениях электрической материи, а в дальнедействующих центральных силах. Параллельно альтернативные воззрения на характер взаимодействия токов развивался коллегой Ампера, не менее известным ученым Био. Он считал, что обоснование опытов Эрстеда, обнаружившего и зафиксировавшего действие электрических токов, нужно искать исходя из идеи нецентральности электродинамических сил. Нецентральный характер сил — это близкодействующее или вихревое пространство вокруг токов. И характер электрических сил в связи с этим должен определяться в рамках полевых представлений. Между Био и Ампером развернулась полемика по поводу элементарных законов электродинамического взаимодействия. Эта дискуссия продолжается до настоящего времени. Определенное решение в пользу той или иной точки зрения затруднено из-за отсутствия возможности поставить эксперименты по оценке истинного характера взаимодействия элементарных токов.

Последние годы жизни Ампера были заняты обобщением выполненных исследований и составлением фундаментального труда «Опыт философии наук». Следует отметить, что стремление к обобщениям, размышлениям и идеологическому осмыслению того, что было создано им в науке, является основной чертой научного творчества этого завершающе-



го периода жизни Ампера. О работах, выполненных Ампером в это время, обычно мало говорится. Однако они, пожалуй, являются исключительно богатыми как по осуществленным идеям, так и по нереализованным замыслам. Среди работ этого периода выделим расчеты криволинейной поверхности фронта световых волн в среде, упругость которой различна по трем главным направлениям. Сюда следует также отнести обсуждение возможных путей обоснования принципа всемирного тяготения, размышление об общих принципах, лежащих в основе тепловых и световых движений.

В моральном отношении это время оказалось ничуть не легче, чем предыдущие годы. Сам он писал: «Я никогда не был таким несчастлив, как теперь, так удрученным невзгодами и настолько перегруженным работой. У меня нет ни в чем утешения и глядя без удовольствия на мой сад, где я проложил новые тропинки, я не представляю себе, что будет далее со мной!» В начале лета 1836 года Ампер отправляется в инспекционную поездку в Марсель. Во время этого путешествия он неожиданно умирает от приступа сердечной болезни. Ему было 62 года. Смерть великого ученого прошла незамеченной. Его похоронили в Марселе. После 1869 года останки Ампера были перевезены на Монмартское кладбище и захоронены в склепе с сыном, умершем в 1864 году. На могильном камне высечено: «Он был также добр и также прост, как велик».

Литература

1. Самохин В.П., Мещеринова К.В., Тихомирова Е.А. Андре-Мари Ампер (к 240-летию со дня рождения) // Машиностроение и компьютерные технологии. Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум», 2015. № 1.
2. Белькинд Л.Д. Андре-Мари Ампер. Наука, 1968.
3. Боброва М.И., Кононенко И.Н. «Музыка разума»: исследование книг выдающихся математиков в фонде ЦНБ Каразинского университета. Харьков, 2020.

*А. А. Соловьев, доктор физ.-мат.н., профессор МГУ им. М.В. Ломоносова,
Д. А. Соловьев, к.ф.-м.н. Объединенный институт высоких температур РАН
(ОИВТ РАН), выпускник физического факультета 2004 г.*



НОВОСТИ БИБЛИОТЕКИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

С ноября 2021 г. в библиотеке физфака произошли существенные изменения. После соответствующей подготовки стала действовать система электронного заказа литературы.

Раньше, чтобы взять литературу на абонементе или в читальном зале, надо было прийти в библиотеку, подойти к бумажному каталогу и заполнить читательское требование на литературу, затем подойти к библиотечарю и отдать его. В течение 1 часа ваш заказ выполнялся. Если литература была в подсобном фонде читального зала, то читательское требование не заполнялось и литература выдавалась сразу.

Теперь всю литературу заказывают через систему электронного заказа. Для этого необходимо зарегистрироваться на сайте Научной библиотеки МГУ (НБ МГУ) — <http://nbmgu.ru>. На главной странице сайта есть раздел «Регистрация». Входите в этот раздел и заполняете форму регистрации. При регистрации необходимо указать свои фамилию, имя и отчество, номер студенческого или аспирантского билета, для сотрудников — номер служебного удостоверения, место работы или учебы, номер телефона, адрес электронной почты. Также вводится пароль. Необходимо также загрузить со своего устройства Вашу фотографию. Также необходимо получить активацию, зайдя в читальный зал или на абонемент.

После регистрации читатель может заказать литературу. Для этого он заходит на сайт НБ МГУ и в разделе каталоги в поле поиска вводит данные о книге или журнале. После этого читатель вводит номер своего читательского билета и пароль. Появляются результаты поиска. Показываются те отделы библиотеки, где находится искомая литература. Надо выбрать тот отдел, в который Вы заказываете литературу. Далее надо выбрать в читальный зал или абонемент заказывается литература. После этого появляется сообщение, что заказ принят.

В личном кабинете на сайте НБ МГУ находится вся информация о Ваших заказах и их состоянии. Поэтому проверяйте статус Вашего заказа в личном кабинете. Далее Вы приходите в соответствующий отдел за заказанной литературой.

Пока действуют обычные читательские билеты. Для новых читателей — сотрудников, будут выдаваться новые пластиковые читательские билеты. Для этого надо зарегистрироваться на сайте НБ МГУ (при этом не требуется номер читательского билета) и прийти в нашу библиотеку на абонемент. Сотрудник абонемента проверит Ваши данные и затем будет напечатан Ваш пластиковый билет.



С 1 сентября 2022 г. планируется выдавать новые пластиковые читательские билеты студентам 1 курса. Для этого они должны заблаговременно зарегистрироваться на сайте НБ МГУ, при этом не требуется номер студенческого билета. Затем в определенный день будут напечатаны Ваши читательские билеты, по которым будут выдаваться комплекты учебников для 1 курса в библиотеке учебных пособий.

Что еще интересного в работе библиотеки? В личном кабинете читатель может видеть ссылки на различные электронные ресурсы книги, журналы и реферативные базы данных.

К этим ресурсам можно обращаться не только из локальной сети интернет МГУ, но и через прокси-сервер из любого удобного места. Электронные ресурсы представляют собой электронные библиотеки книг и журналов на русском и иностранных языках, а также электронные реферативные базы данных. Полный список электронных ресурсов доступен на сайте НБ МГУ.

Хотелось бы отметить большую работу сотрудников НБ МГУ для перехода на электронный заказ. В нашу библиотеку физфака было поставлено новое оборудование для электронного заказа (компьютеры, принтеры, сканеры). Сотрудники библиотеки физфака прошли специальное обучение. Проведена была очень большая работа по обклейке штрих-кодами книг в подсобном фонде читального зала и книг из основного хранения. Все штрих-коды добавлялись в электронный каталог.

Также сотрудникам пришлось осваивать новую технологию обработки заказов, выдачи и приема книг.

Можно констатировать, что все сотрудники библиотеки справляются с новыми задачами и обеспечивают более современное обслуживание читателей.

Заведующий библиотекой физического факультета Зуев В.М.

ВОЙНА ДЛЯ НАШЕГО ПОКОЛЕНИЯ

*22 июня 1941 года началась
Великая Отечественная война*

Дети войны — это понятие широко используется в наше время. Воспоминания детей, детство которых пришлось на время Великой Отечественной войны, неоднократно приводились в нашей газете. Они написаны сотрудниками факультета старшего поколения, выпу-



скниками факультета. Часть из них помещена в сборнике «Физфаковцы и Великая Отечественная война», 2015 г., 2020 г. Очень трогательные, берущие за душу. И замечательно написанные, свидетельствующие, что физфаковцы являются не только специалистами в своих разделах физики, но умеют хорошо писать.



Долго присматривал подходящую фотографию: есть из чего выбирать. Есть множество фотографий детей-героев, детей-сирот, детей у сгоревших домов. Есть неизмеримо страшные фотографии...

Выбрал фотографию 1943 г. — учениц ленинградской балетной школы. Дети эвакуированы в деревню под Пермь. Местные жители сделали специальный настил для занятий. Эти уроки юных балерин



для жителей окрестных деревень были небывалыми представлениями. Это юные жительницы Ленинграда. Родители таких детей не могли не победить.

главный редактор газеты «Советский физик»

Мы уже последнее поколение, которого коснулась Великая Отечественная война, и нас называют «дети войны». И, может быть, поэтому наши воспоминания и рассказы о судьбах наших родителей могут стать дополнительными штрихами к её истории.

Я родился за полгода до начала войны в городе Белосток. Сейчас этот город (впрочем, как и до 1939 г.) находится в Польше. А тогда, в конце ноября 1940 г., он входил в состав СССР в результате ввода наших и немецких войск в Польшу в соответствии с пактом Молотова–Риббентропа. Отец был офицером и участвовал в этом походе, который тогда назывался «Освобождением западной Белоруссии и западной Украины». Это в значительной мере так и было на самом деле, потому что на этих землях проживали этнические белорусы и украинцы, которые оказались в Польше в результате неудачного наступления Красной армии под началом Тухачевского на Варшаву и последовавшего за этим захвата поляками этих земель в 1920 г.

Кстати, из-за этого у меня уже в наши времена были проблемы с загранпаспортом. При заполнении документов надо было указать город и страну места рождения. Пишу: Белосток, СССР. Но при этом объясняю, что сейчас Белосток в Польше. В ответ долгое задумчивое молчание и резюме: «Зайдите через две недели». Через две недели получаю паспорт — Белосток, Польша. При получении следующего паспорта всё повторяется точно так же. Так что я до сих пор так и не понимаю, в какой же стране я родился. По факту — в СССР, по паспорту — в Польше.

Война началась 22 июня 1941 г. в 4 часа утра. Так по радио объявил В.М. Молотов. Для моих родителей всё началось раньше. Как они рассказывали, около часа ночи 22 июня за отцом приехал вестовой с приказом явиться в часть. Отец уехал. И больше мама его не видела и ничего о нём не знала до окончания войны.

В воспоминаниях Г.К. Жукова я нашел записи событий 21 июня 1941 г. Он пишет, что поздно вечером этого дня на совещании у И.В. Сталина было принято решение послать в приграничные округа директиву о приведении войск в боевую готовность в связи с возможным внезапным нападением немцев. Передача этой директивы была закончена в 00.30 минут 22 июня 1941 г. (Маршал Г.К. Жуков. Воспоминания и размышления. М.: Новости, 1990. Том 1. Стр. 371). Так что этот вызов, по-



видимому, был связан с данным приказом. Киев бомбили в четыре часа, но приграничные части бомбить начали раньше. Отец потом рассказывал, что первый бой они приняли примерно в половине четвёртого утра, отбивая налёт авиации, а потом и пехоты.

Белосток находился в нескольких десятках километров от границы, и немцы не сразу захватили город. Утром отец прислал машину, нас с мамой отвезли на вокзал на последний поезд, отходивший на восток. На вокзале была паника. Люди штурмовали поезд. У вагонов была давка, невозможно было в них протиснуться, тем более с ребёнком на руках. Кто-то из открытого окошка крикнул, чтобы она отдала ребёнка в вагон через окно, а сама попыталась пробиться через дверь. Она так и сделала. Но все попытки попасть в вагон были безуспешными. Она в слезах моталась от одной двери до другой, боясь, что поезд вот-вот отойдёт, пока те же люди не втянули её в вагон так же, как и меня — через окно.

Дорога была очень тяжёлая. От всех этих волнений у неё пропало молоко. Она кормила меня тем, что было под рукой. В результате у меня возникло расстройство живота. Пелёнки надо было где-то стирать, сушить. Как она со всем этим справлялась? А ведь ей тогда было всего 22 года. Поезд в дороге неоднократно бомбили, и во время бомбёжки она накрывала меня своим телом. Сейчас всё это даже представить себе трудно.

Эвакуировали нас на Урал, в город Троицк Челябинской области, и мы прожили там до 1942 г., когда было получено разрешение на въезд в Монино Московской области, где жили родители отца.

А отец уже воевал. На второй день боёв ему удалось сбить фашистский бомбардировщик из спаренной зенитной установки во время массированного налёта авиации. С остатками своей части они некоторое время воевали в районе Брестской крепости (в одном из её северных отсеков), которая была недалеко от Белостока, а затем с боями отступали на восток. По пути движения было много столкновений с боевыми частями немцев и отрядами диверсантов.

Осенью, когда они пробивались из окружения, отец был контужен и попал в плен. Концлагерь, в котором он находился, был на западе Германии, недалеко от границы с Голландией. В плену он был с октября 1941 г. до окончания войны. В мае 1945 г. их освободили американцы. Всех, кто не захотел остаться в американской зоне оккупации, передали в Советскую зону, и они оказались в фильтрационном лагере. Здесь решалась их дальнейшая судьба. Как рассказывал отец, проверка проводилась по нескольким направлениям — как и при каких обстоятельствах попал в плен, сотрудничал ли с немцами, как вёл себя в плену. Я спросил его, многим ли удавалось пройти проверку? Конечно, он не знал этих данных,



но, по его предположениям, таких было много, около 75–80 процентов. Проверку не проходили, в основном, владовцы или служившие полицией. Их отправляли уже в наши лагеря. Остальных отпускали. Отец вернулся домой в конце года. Мне тогда было 5 лет и в памяти осталось не очень много воспоминаний о том времени. Но я хорошо помню, что, когда мы встретились, я бросился ему на шею, хотя по сути осознанно видел его впервые, если не считать первые месяцы моей жизни.

Те первые послевоенные годы были тяжёлыми. У отца не было никакой гражданской специальности и не просто было трудоустроиться. Пришлось заново учиться. Да и в обществе отношение к людям, побывавшим в плену, было непростым и неоднозначным. Война только что закончилась, и у многих погибли близкие люди, свежими были воспоминания. В анкетах тогда надо было обязательно указывать, был ли сам или твои близкие родственники в плену. Конечно, это давило морально. Не помню, когда отменили этот пункт в анкетах, но в 80-годы, когда я начал выезжать в заграничные командировки, он ещё оставался.

Но годы шли, люди постепенно оттаивали. Более подробно изучались документы военного времени. Начались процессы над военными преступниками, которые, несмотря на послевоенные проверки, смогли тогда скрыться и приспособиться. Но при этом шли также и реабилитационные процессы. Весной 1957 г. отца приняли в КПСС. А как-то осенью того же 1957 г. мы всем классом (я тогда учился уже в 10-м классе) после учебной поездки в планетарий возвращались на электричке из Москвы в Монино. На остановке в Щёлкове в вагон вошел отец. Я спросил его, что он делал там. Оказалось, что он по вызову ездил в военкомат. Я спросил: «Зачем?» Он вытащил из кармана коробочку и показал орден «Красная звезда». Оказалось, что ещё в 1941 г. он был представлен к этой награде (а тогда награждали нечасто), и это представление сохранилось. А сразу после войны то ли было не до этого, то ли повлиял факт пребывания в плену, но награду он получил только в 1957 г.

Этой перемене в отношении к тем, кто был в плену, способствовали появившиеся на эту тему фильмы, такие как «Чистое небо» Г. Чухрая, «Судьба человека» С. Бондарчука и книги о первых годах войны, например, «Живые и мёртвые» К. Симонова и др.

Отец редко рассказывал о военных годах. Многим фронтовикам тяжело было вспоминать эти трудные годы, а на него, конечно, ещё давил груз лет, проведённых в плену, он как будто чувствовал себя виноватым. И какие-то детали я узнал уже после его смерти из его учётной карточки члена партии. Там было указано, что он был принят в кандидаты партии в декабре 1939 г., а в члены КПСС в апреле 1957 г. Также уточнялось, что он находился в концлагерях для военнопленных с октября 1941 г. по май



1945 г. в г. Гладбек (округ г. Мюнстер), а с мая 1945 г. по декабрь 1945 г. проходил Государственную проверку в г. Новель Великолукской области. Я вспомнил, что в середине 80-х годов в течение месяца был в научной командировке в ФРГ и, в том числе, посетил университет в г. Мюнстер. Небольшой уютный университетский город оставил самые приятные впечатления. Тем более, мы там встретились с нашим однокурсником Франсом Беккером, который приезжал ко мне из Амстердама на выходные дни, и хорошо провели время. И когда после смерти отца в 2000 г. я узнал о том, что там были концлагеря, в которых он находился, мне стало очень неприятно. И больше не было никакой симпатии к этому городку.

Родители мои уже давно умерли. Вспоминая их, я пересматриваю старые фотографии и документы. Вот и сейчас передо мной лежат учётная карточка члена партии и наградные документы отца, в том числе и орденская книжка, где сказано, что указом Президиума Верховного Совета СССР от 9 августа 1957 г. он награждён орденом «Красная звезда» и стоит подпись Секретаря Президиума Верховного Совета М. Георгадзе от 27 сентября 1957 г. У него были и другие награды, в основном по случаю юбилейных дат, в том числе и орден Отечественной войны, но этот первый орден был ему наиболее дорог.





И часто представляю мечущуюся перед поездом, всю в слезах, молодую женщину. Мою маму.

Вот здесь две фотографии. На одной мои родители Антонина Ивановна и Михаил Степанович Шараповы (1939 г.), а на другой — мы с отцом в мае 1947 г.

*Шарапов Валерий Михайлович, выпускник физфака МГУ 1964г., д.ф.-м.н.,
внс Ин-та физхимии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН*

КОНКУРС ГАЗЕТЫ «СОВЕТСКИЙ ФИЗИК» 2022 ГОДА

Редакция газеты «Советский физик» объявляет конкурс!

80 лет назад одна из центральных газет СССР на первой странице опубликовала статью «Стойко защищать каждую улицу...»

Статья сопровождается тремя фотографиями.

На первой из них трио руководителей воинского подразделения (командир, политрук, начальник штаба). Подпись под фотографией — «Героические защитники...», далее следуют должности, звания, фамилии героев.

Один из героических защитников — выпускник физического факультета МГУ!

Вопросы участникам конкурса.

1. Название газеты.
2. О каком городе идет речь?
3. Назовите фамилию, имя, отчество выпускника физического факультета, какова его дальнейшая судьба (кратко).

Ждём ваших ответов!

Победитель получит годовую подписку на газету «Советский физик» — журнальный вариант на 2022 г. и «Ежегодник газеты "Советский физик" 2021 г.».

Ответы направлять с пометкой — **конкурс 2022** — по адресу:

sea@phys.msu.ru

Главный редактор Показеев К.В.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНИКОВ ДЕКАНОМ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ПРОФЕССОРОМ Н.Н. СЫСОЕВЫМ	2
МГУ ВОШЕЛ В ТОП ЛУЧШИХ ВУЗОВ МИРА	3
ПОЗДРАВЛЯЕМ ПАВЛА КОНСТАНТИНОВИЧА КАШКАРОВА!	4
АЛЕКСАНДРУ МИХАЙЛОВИЧУ САЛЕЦКОМУ — 70!!!	8
ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ СПОНТАННОГО ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА	11
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «АКУСТИКА» НА ФИЗФАКЕ	19
О КОНФЕРЕНЦИИ «ЛОМОНОСОВ-2022»	23
АНДРЕ-МАРИ АМПЕР: НАВСТРЕЧУ 250-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ОСНОВОПОЛОЖНИКА ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	31
НОВОСТИ БИБЛИОТЕКИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА	40
ВОЙНА ДЛЯ НАШЕГО ПОКОЛЕНИЯ	41
КОНКУРС ГАЗЕТЫ «СОВЕТСКИЙ ФИЗИК» 2022 ГОДА	47
СОДЕРЖАНИЕ	48

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

<http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys/>

Выпуск готовили: И. А. Силантьева, Н. В. Губина, В. Л. Ковалевский,
Н. Н. Никифорова, К. В. Показеев, Е. К. Савина, О. В. Салецкая.

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

30.05.2022

Заказ_____. Тираж 60 экз.

Отпечатано в Отделе оперативной печати
физического факультета МГУ