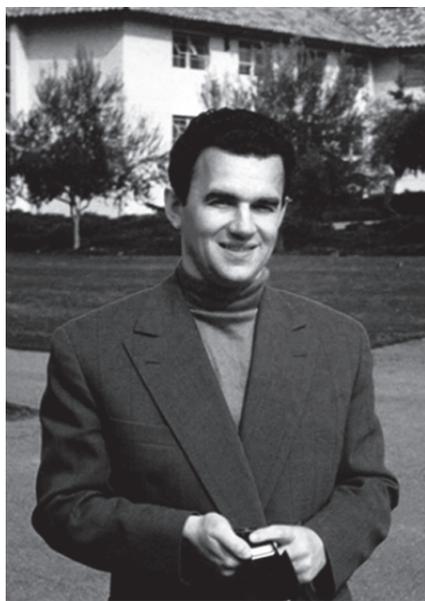


К 90-летию Рема Викторовича Хохлова



15 июля 2016 года исполнилось 90 лет со дня рождения Рема Викторовича Хохлова – выдающегося российского ученого-физика, талантливого организатора отечественной и мировой науки и высшего образования, ректора МГУ, вице-президента АН СССР, основателя и заведующего кафедрой волновых процессов. Он трагически ушел из жизни 8 августа 1977 г., так и не покорив высочайшую вершину Памира.

Имя Рема Викторовича широко известно всему научному миру. Оно стало символом таких областей науки, как нелинейная оптика, нелинейная акустика, лазерная физика. Его идеи, методы и научные разработки стали настолько классическими и настолько прочно вошли в наш научный обиход, что кажутся совершенно обыденными и существовавшими всегда. Р.В.Хохлов был пионером и первооткрывателем, щедро дарившим свои идеи многочисленным ученикам. Он обладал поразительной интуицией и сверхвысоким чутьем на точки роста в науке, много работал и успевал за годы делать то, на что другим не хватало и жизни. О доброжелательности и принципиальности, искренности и порядочности, обаянии и такте Хохлова написаны статьи и книги. Он естественно проявлял эти качества и в науке, и в отношениях с людьми, всегда и везде.

В трудных ситуациях он не боялся брать ответственность на себя. Многие люди благодарны ему за то, что в тяжелые минуты их жизни, когда слово является поступком, Хохлов не молчал, хотя многие вокруг молчали. Рем Викторович обладал феноменальной интуицией и обостренным чувством

справедливости. Он мог раскопать и выделить главное среди огромного количества информации, журнальных статей, повседневных дел, бумаг, телефонных звонков. Его мысль стремительно опережала время, его рабочий день начинался очень рано. В семь часов утра его видели делающим зарядку, многим он назначал встречи и в десять, и в одиннадцать вечера.

На его счету восхождения на высочайшие горные вершины, он прекрасно водил машину, бегал, увлекался горными лыжами, плаванием, любил классическую музыку, литературу. Как и всем нам, ему приходилось ежегодно держать тяжелейший экзамен перед лицом новых поколений студентов и аспирантов, приходящих в университет, в науку, и его человеческие качества позволяли из года в год с блеском выдерживать этот экзамен.

Рем Викторович необыкновенно ответственно относился к административной и партийной работе, а затем и к обязанностям ректора МГУ, был доступен для студентов и сотрудников университета, решал, а не откладывал вопросы, одновременно не утрачивая того высочайшего профессионализма в науке, без которого творчество вообще невозможно.

Р.В.Хохлов оставил богатое научное наследие в нелинейной оптике и акустике, квантовой электронике и лазерной физике, когерентной гамма-оптике, лазерной химии и биологии, теории нелинейных колебаний и волн. Он создал крупную научную школу по физике волновых процессов. Его ученики стали известными учеными, руководителями лабораторий, кафедр и институтов. Он подготовил более 50 докторов и кандидатов наук, многие из которых и ныне сами успешно готовят научные кадры, способствуя дальнейшему развитию школы Хохлова. Тщательно вникая в детали научной работы своих сотрудников и учеников, Рем Викторович оставлял им широкое поле для самостоятельного творчества.

За двадцать пять лет активной научной работы он сделал необыкновенно много. После окончания аспирантуры физического факультета по кафедре физики колебаний он защитил кандидатскую диссертацию, посвященную теории нестационарных явлений в волноводах. С 1954 г. Рем Викторович развивал метод поэтапного упрощения укороченных уравнений, основанный на разделении быстрых и медленных колебательных процессов, применительно к некоторым проблемам радиофизики. Эти работы легли в основу его докторской диссертации, которую он с блеском защитил в 1961 г. Р.В.Хохлова привлекали проблемы распространения нелинейных волн. Для сильно диспергирующих сред им был развит метод медленно меняющихся амплитуд, описывающий синхронное взаимодействие небольшого числа гармонических волн. При слабой дисперсии, когда число взаимодействующих спектральных компонент весьма велико, он предложил элегантный метод медленно меняющегося профиля волны. Эти две работы оказали и продолжают оказывать огромное влияние на развитие физики и теории нелинейных волновых процессов. Рем Викторович отчетливо понимал, что разнообразные нелинейные волновые явления в полной мере могут проявиться и в оптике. В 1962 г. вместе с С.А.Ахмановым он организует на физическом факультете МГУ первую в СССР Лабораторию нелинейной оптики, которая собрала молодых талантливых экспериментаторов и теоретиков.

Объединение усилий радиофизиков и оптиков привело к выдающимся результатам уже в первые годы работы лаборатории. В 1962 г. Р.В.Хохлов и С.А.Ахманов впервые предложили схемы параметрических усилителей и генераторов света с плавно перестраиваемой частотой. В этом же году им вместе с А.И.Ковригиным была получена синхронная генерация второй оптической гармоники, а позднее созданы мощные генераторы высших оптических гармоник (со второй по пятую). В большом цикле теоретических работ под руководством Р.В.Хохлова были установлены основ-

ные особенности генерации гармоник, разностных и суммарных частот, параметрического усиления при разных уровнях начальных интенсивностей с учетом фазовой расстройки. Р.В.Хохловым совместно с В.Т.Платоненко впервые разработана классическая теория вынужденного комбинационного рассеяния.

Подытоживая выполненные исследования, Р.В.Хохлов и С.А.Ахманов опубликовали в 1964 г. первую в мировой литературе монографию «Проблемы нелинейной оптики». Эта книга способствовала быстрому развитию исследований по нелинейной оптике в СССР. Лаборатория нелинейной оптики завоевала мировое признание, и в 1965 г. на ее базе была организована кафедра волновых процессов. Это позволило значительно расширить круг изучаемых проблем.

Научные семинары кафедры, проводимые под неизменным председательством Р.В.Хохлова, стали местом обсуждения всех новых работ. На них приглашались сотрудники из разных лабораторий и институтов. В 1965 г. Р.В.Хохлов, С.А.Ахманов, А.И.Ковригин, В.В.Фадеев и А.С.Пискарскас экспериментально реализовали параметрический генератор света, в котором вторая гармоника неодимового лазера преобразовывалась в перестраиваемое по частоте инфракрасное излучение. Р.В.Хохлов вместе с А.П.Сухоруковым вели интенсивные работы по развитию математического аппарата нелинейной оптики применительно к реальным лазерным пучкам и импульсам. Ими были получены уравнения, учитывающие дифракцию взаимодействующих пучков, которые составляют в настоящее время основу квазиоптики диспергирующих анизотропных нелинейных сред.

Развитый подход был использован, в частности, для изучения самовоздействия и взаимодействия мощных световых пучков и импульсов. Полученные результаты позволили сформулировать принцип оптимальной фокусировки в удвоителях частоты, понять явление дифракционной некогерентности, предсказать трехволновую взаимофокусировку и параметрически связанные солитоны на квадратичной нелинейности. В 1967 г. С.А.Ахманов, А.П.Сухоруков и Р.В.Хохлов опубликовали в «УФН» обзор по нелинейной дифракции и самофокусировке. Разработанный ими универсальный метод безабберационного описания самофокусировки вошел в учебники и монографии. В конце 1960-х гг. Р.В.Хохлов инициировал цикл исследований, связанных с резонансным селективным воздействием мощного лазерного излучения на вещество. Эти работы, выполненные совместно с В.Т.Платоненко, сыграли большую роль в становлении лазерной фотохимии.

Для примененных лазеров в фотобиологии под руководством Р.В.Хохлова были созданы перестраиваемые ультрафиолетовые лазеры, разработаны и усовершенствованы различные типы газодинамических, электроразрядных и твердотельных лазеров. Циклу практически важных исследований по визуализации инфракрасных волн положила начало его работа «Инфракрасная голография методами нелинейной оптики», выполненная совместно с Э.С.Ворониным, В.С.Соломатиним и Ю.А.Ильинским. Р.В.Хохловым совместно с Ю.А.Ильинским были начаты исследования по когерентной гамма-оптике. Ими выявлены новые возможности создания гамма-лазеров на долгоживущих изомерах. Эти работы стимулировали исследования в нашей стране и за рубежом и заложили основы нового перспективного направления.

В работах 1960–1970 гг., начатых вместе с С.И.Солуяном и продолженных совместно с О.В.Руденко, А.С.Чиркиным, Е.А.Заболотской, был фактически развит математический аппарат современной нелинейной акустики. Здесь выведены и проанализированы ставшие теперь классическими уравнения для плоских, сферических и цилиндрических волн конечной амплитуды, распространяющихся в диссипативных и диспергирующих средах, получен ряд важных физических результатов. Р.В.Хохловым с соавторами предложен ряд конкретных схем параметрических усилителей ультразвука. Подходы, использованные в оптике при описании самовоздействия лазерных пучков, были нетривиальным образом обобщены на задачи нелинейной акустики. Полученное уравнение для акустических пучков (называемое теперь уравнением Хохлова–Заболотской) оказалось плодотворным инструментом для решения широкого круга практически важных проблем, в том числе развития теории параметрических гидролокаторов.

Научная школа Хохлова – это не только сообщество многих ученых, успешно работающих в научных центрах всего мира и прошедших в свое время обучение на созданной им кафедре волновых процессов, а затем и на кафедрах общей физики и волновых процессов и квантовой электроники. К ней с гордостью относят себя и те, кто испытал влияние Рема Викторовича в личном общении, на научных семинарах его кафедры, на организованных им знаменитых конференциях по когерентной и нелинейной оптике. Научная школа Хохлова – это еще и особый дух общения, заданный его безупречной научной этикой, неподдельным дружелюбием, готовностью выслушать и понять. Подлинно научная и доброжелательная атмосфера всегда сопровождала Р.В.Хохлова и пронизывала всю его деятельность. За выдающиеся научные достижения он был удостоен Ленинской, Государственной и Ломоносовской премий, орденов Ленина и Трудового Красного Знамени, высоких академических званий.

Сильнейшее влияние Рема Викторовича на отечественную и мировую науку ощущается и в наши дни, несмотря на то что с момента его кончины прошло почти сорок лет. Научные направления, родоначальником которых был Р.В.Хохлов, сегодня интенсивно развиваются в трудах вот уже нескольких поколений его учеников и коллег. По его инициативе в нашей стране с 1965 г. стали проводиться симпозиумы, а затем конференции по когерентной и нелинейной оптике. Все, кто участвовал в их работе, хорошо помнят его блестящие обзорные доклады о последних достижениях и тенденциях в нелинейной оптике и лазерной физике. В 2013 г. конференция ICONO/LAT, именно так она сейчас называется, состоялась в Москве и собрала более тысячи участников. Очередная конференция ICONO/LAT состоится в сентябре 2016 г. в Минске.

Корпус нелинейной оптики имени Хохлова с его бюстом в вестибюле – это монументальный рукотворный памятник Рему Викторовичу, к которому действительно не зарастает народная тропа. Более тридцати пяти лет каждый день в его вестибюль входят десятки студентов, преподавателей и научных сотрудников, инженеров, а иногда и иностранные гости и члены правительства. В корпусе нелинейной оптики находится кафедра общей физики и волновых процессов. Именно так называется теперь созданная Р.В.Хохловым кафедра после ее объединения в 1978 г. с кафедрой общей

физики для мехмата, руководимой С.А.Ахмановым. В корпусе нелинейной оптики находится и созданная при этом объединении кафедра квантовой радиофизики (ныне квантовой электроники). Обе кафедры связывают не только общие «родители» и научные интересы, но и многолетняя искренняя дружба и научное соревнование. Рем Викторович мечтал об институте нелинейной оптики. Международный лазерный центр МГУ, конечно, не тот институт, о котором мечтал Хохлов. Но эта маленькая организация вот уже более двадцати пяти лет успешно работает, и ее научные результаты известны в мире.

Р.В.Хохлов рано ушел из жизни: ему был всего 51 год, когда трагическое стечение обстоятельств во время восхождения на одну из высочайших вершин Памира привело к его безвременной кончине. Его имя навечно вписано в историю Московского университета. Он оставил после себя огромное наследие как ученый, как педагог, как личность, как настоящий мужчина. Если бы он был жив, он мог бы гордиться своими учениками, продолжающими его дело, своими детьми, имена которых широко известны в научном сообществе. «Мир потерял великолепного ученого и деятеля образования», – писал Ч.Таунс, лауреат Нобелевской премии. «Его научный вклад явился вехой, которая обозначила формирование целой области в квантовой электронике», – это слова А.Джордмейна, автора классических работ по нелинейной оптике, о Р.В.Хохлове. «Быстрое развитие нелинейной оптики и значительные успехи, достигнутые в этой области в Советском Союзе, в большой мере связаны с именем Р.В.Хохлова. Его личные и деловые качества способствовали развитию глубокого международного взаимопонимания. Он умер, как и жил, стремясь к высочайшей вершине», – писал Н.Бломберген, лауреат Нобелевской премии, почетный профессор МГУ. «Р.В.Хохлов был выдающимся воспитанником физического факультета, вся его жизнь, без остатка, отдана Московскому университету», – так сказал В.С.Фурсов, декан физического факультета МГУ. Один из учеников Р.В.Хохлова, Валерий Канер, писал:



*И долго будет трудно нам местами
Менять его на сделанное им...
Мы жизнь его истории оставим,
А для себя улыбку сохраним,
Портреты на девятом и на пятом,
Рассказы и преданья – на других...
Пойдут, как звуки горестной сонаты, –
Его очарования круги...
И в час, когда рассвет над штилем зыбко
Встает, и отступает тихо мгла –
В сердцах – его прощальная улыбка,
В мечтах – незавершенные дела.*

Зав. кафедрой Общей физики и волновых процессов
МГУ имени М.В.Ломоносова,
Директор МЛЦ МГУ **В.А.Макаров**