



**Юрий Петрович Райзер**  
(26.01.1927 – 25.06.2021)

25 июня 2021 г. на 95-м году жизни после тяжелой болезни скончался **Юрий Петрович Райзер**, всемирно известный физик в области ударных волн, сильных взрывов, газовых разрядов, взаимодействия лазерного излучения с плазмой, главный научный сотрудник ИПМех РАН.

Юрий Петрович родился 26 января 1927 года в г. Харькове. В 1929 г. переехал с родителями в Ленинград. Во время Великой Отечественной войны жил в эвакуации в Пензе, Астрахани, Самарканде. В 1944 г. окончил школу и поступил в Ленинградский политехнический институт, который окончил в 1949 г. Руководителем дипломной работы Юрия Петровича был выдающийся физик Яков Ильич Френкель.

После окончания института Юрий Петрович был распределен на предприятие п/я 276, где работал с 1950 по 1956 г. В 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию. Весь дальнейший его научный путь связан с институтами Академии наук СССР (РФ). В 1956 г. он был переведен в Москву в Отделение прикладной математики Математического Института АН, в 1960 г. – в спецсектор Института химической физики, который в 1963 г. вошел в состав Института физики Земли.

В 1959 г. Юрий Петрович защитил докторскую диссертацию. В 1965 г. был переведен во вновь организованный Институт проблем механики на должность зав. отделом физической газодинамики и проработал в Институте до конца жизни, последние годы – главным научным сотрудником. С 1967 г. по совместительству он стал профессором Московского физико-технического института.

В физике взрывов Ю.П. Райзеру принадлежат приоритетные работы по структуре сильных ударных волн, где определяющую роль играет лучистый теплообмен, по излучению и оптическим эффектам при сильных взрывах. Им была впервые создана теория взрыва в верхней атмосфере с учетом магнитного поля Земли, предложен простой метод расчета степени ионизации, термодинамических и оптических свойств многократно ионизированных газов, который нашел широкое применение на практике. Ю.П. Райзеру принадлежат первые работы по физико-химической кинетике в газовом облаке, расширяющемся в пустоту, им указано на существование эффекта «закалки», когда в ходе неограниченного охлаждения газ

навсегда остается в неравновесном ионизованном состоянии. Им найдено до какого предела происходит конденсация расширяющихся паров, каковы размеры микрокапель, как образуется космическая пыль в результате конденсации паров грунта, испаренного с Луны при ударах астероидов.

Написанная Ю.П. Райзером в соавторстве с Я.Б. Зельдовичем фундаментальная монография «Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений» (1963, 1966. 2008 г. в России, 1968, 2002 г. в США) открыла новое направление в науке, получившее название «физическая газодинамика». На протяжении десятилетий книга служит настольным руководством для специалистов и учебником для студентов во всем мире. В 70–80х гг. книга была одной из наиболее часто цитируемых книг в мировой литературе по физике. Работы Ю.П. Райзера в области физики взрывов имели и большое оборонное значение. В 1966 г. ему в составе авторского коллектива была присуждена Ленинская премия.

Сразу после открытия явления лазерной искры в 1964 г. Ю.П. Райзером были впервые развиты получившие всеобщее признание теория лавинного пробоя газов под действием лазерного излучения, теория волны лазерного горения, детальная теория «световой детонации». Им была теоретически предсказана возможность сколь угодно долгого поддержания плазмы вдали от стенок сфокусированным излучением лазера – «непрерывного оптического разряда» (НОР), а также оптического плазмотрона. В 1970 г. непрерывный оптический разряд с рекордной для стационарных источников плотной плазмы температурой 20000 К, был впервые получен на опыте в ИПМех при его непосредственном участии. В ИПМех был реализован и оптический плазмотрон. Об этих эффектных экспериментах писали в газетах, популярных журналах, Ю.П. Райзер получил золотую медаль ВДНХ. Исследования НОР были подхвачены в США, Германии и других странах.

Развитые Ю.П. Райзером теории лазерного пробоя и горения, поддержания плазмы лазерным излучением, теория распространения разрядов в полях высокочастотного и СВЧ диапазонов нашли отражение в его монографии «Лазерная искра и распространение разрядов» (1974 г. в СССР, 1977 г. в США). Эти работы Ю.П. Райзера, где была выявлена общность процессов в лазерном поле с разрядными явлениями в полях других частотных диапазонов, открыли новый раздел в науке, названный им «оптические разряды». Этот термин стал общепринятым. За указанные работы в 1999 г. Ю.П. Райзеру в составе авторского коллектива была присуждена Государственная премия РФ.

Работы Ю.П. Райзера по тлеющему и высокочастотному разрядам во многом продвинули понимание разрядных процессов, в том числе – в электроразрядных лазерах. В 1975 г. им была высказана идея организации разряда в лазере: ионизация в плоской камере осуществляется поперечными повторяющимися безэлектродными импульсами, а лазерная накачка – продольным постоянным током. На этой основе в ИПМех РАН был создан мощный и эффективный технологический CO<sub>2</sub> лазер «Лантан».

Ю.П. Райзером разработаны многие вопросы теории высокочастотного разряда. Это изложено в книге «Высокочастотный емкостной разряд», написанной в соавторстве с М.Н. Шнейдером и Н.А. Яценко (1995 г. в России и США), на которую неизменно ссылаются специалисты. Работы Ю.П. Райзера в области газовых разрядов, его понимание многих эффектов и тонких деталей, умение донести это знание до читателя нашли отражение в монографии «Физика газового разряда» (1989, 1992, 2009 гг. в России, 1991, 1997 гг. за рубежом). Она также стала настольной для специалистов и учебником для студентов. Как отмечалось в рецензии, опубликованной в журнале «Plasma Physics and Controlled Fusion» (т.35, №1, 1993), книга «является достойным кандидатом на священную полку классических книг».

В 1995 г. Ю.П. Райзер обратился к искровому разряду, наиболее сложному и наименее изученному среди всех других. В результате было достигнуто существенно более полное понимание стримерно-лидерных процессов и длинной искры, что завершилось написанием книги «Искровой разряд» в соавторстве с Э.М. Базеляном (1997 г. в России и США). Это

послужило отправной точкой для попыток разобраться в физических механизмах, управляющих гигантской искрой, – молнией.

Ю.П. Райзером в соавторстве с Э.М. Базеляном написана книга «Физика молнии и молниезащиты» (2000 г. в Англии, 2001 г. в России). Книга не имеет аналогов в мировой литературе о молнии. В ней исследованы механизмы сложного молниевоего процесса и рассмотрены физические проблемы, возникающие при разработке средств молниезащиты.

Несмотря на то, что Юрию Петровичу было уже далеко за восемьдесят лет, он оставался активно работающим физиком широкого профиля. В последние годы им опубликованы существенные результаты по уменьшению сопротивления гиперзвуковых летательных аппаратов при выделении энергии перед телом. Им с соавторами было выяснено влияние короны, развивающейся над высоким сооружением, на притяжение к нему молнии, исследованы процессы возбуждения молний от сооружений и летательных аппаратов, разработана теория «red-sprites» и «blue-jets» – явлений типа молнии в верхней атмосфере Земли. Совместно с учениками, им выполнены фундаментальные исследования эффектов самоорганизации в слаботочных разрядах. Ежегодно, вплоть до последнего времени, в ведущих журналах появлялись статьи Ю.П. Райзера с соавторами, а результаты докладывались на Международных конференциях.

Работы Ю.П. Райзера получили широкое международное признание. В 1993 г. он был удостоен Международной премии Пеннинга, которая присуждалась «индивидууму за длительный вклад и выдающиеся достижения, дающие новые импульсы в науке о плазме». В 2002 г. Ю.П. Райзер был награжден премией по плазмодинамике и лазерам Американского Общества Аэронавтики и Астронавтики (AIAA) «за выдающийся вклад в понимание физических свойств и поведения плазмы и лазеров». В 2004 г. он был избран членом Британского Института Физики (IOP). В 2020 г. был награжден Золотой медалью РАН им. Я.Б. Зельдовича за работы «в области физики ударных волн, взрывов, газовых разрядов, взаимодействия лазерного излучения с плазмой».

Юрий Петрович был безупречно честным, доброжелательным, открытым, глубоко принципиальным человеком, лишенным карьеристских соображений. Эти человеческие качества притягивали к нему людей. К нему часто обращались за помощью и консультацией научные сотрудники, студенты и даже высокопоставленные чиновники, когда им требовалось мнение эксперта экстра-класса. Так, в недавнем прошлом Ю.П. Райзер занимался изучением причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС.

В течение нескольких десятилетий под руководством Ю.П. Райзера работал всесоюзный семинар по физике газовых разрядов. Ведущие ученые страны считали за честь выступить на нем, а на регулярные заседания семинара приезжали люди со всего Советского Союза и России.

Будучи постоянным членом Ученого и Диссертационного советов ИПМех РАН, Юрий Петрович играл огромную роль в поддержании творческой научной атмосферы в Институте.

Практически до конца жизни Ю.П. Райзер вел педагогическую работу и преподавал в Московском физико-техническом институте. Он читал, в частности, факультетский курс «Механика сплошных сред», который лег в основу его учебника для студентов «Введение в гидрогазодинамику и теорию ударных волн для физиков» (2011 г.). В числе его учеников много кандидатов и 10 докторов наук. Значительно большее число активно работающих ученых искренне считают его своим Учителем.

Первое, чему он учил своих учеников, это верно выделить главную суть явления и отбросить осложняющие подробности. Такой подход должен предшествовать любым серьезным исследованиям, а часто и снимает вопрос. Все задачи, которые он давал своим ученикам или сотрудникам, это были задачи, которыми он в данный момент увлекался сам. То, что при этом он обладал еще и исключительными человеческими качествами, делало работу с ним счастьем. Практически каждое обсуждение с ним сложной проблемы давало собеседнику нечто новое, позволяло посмотреть на проблему под другим углом. Для своих

учеников он олицетворял принцип, что лучший способ обучения заключается в непосредственном, неформальном общении.

Юрий Петрович был разносторонним человеком, любил литературу, в которой он обладал энциклопедическими познаниями, обладал прекрасным чувством юмора, у него был литературный талант и умение о сложном сказать просто, чем объясняется огромная популярность его книг, активно занимался спортом, отдавая предпочтение большому теннису. В юности он брал уроки игры на скрипке, и любовь к музыке и к искусству у него осталась на всю жизнь.

В нашей памяти он останется Ученым, Человеком и Учителем, высоким примером бескорыстного служения науке.