

PERSONALIA

Владимир Евгеньевич Фортов

(к шестидесятилетию со дня рождения)

Академик Владимир Евгеньевич Фортов — выдающийся ученый, внесший весомый вклад в развитие физики высоких плотностей энергии и неидеальной плазмы, физики и механики ударных и детонационных волн, — родился 23 января 1946 г. в Ногинске Московской области. В 1962 г. поступил в Московский физико-технический институт (МФТИ) на факультет аэрофизики и космических исследований, где начал научную работу на 2-м курсе под руководством члена-корреспондента АН СССР В.М. Иевлева. В.Е. Фортов досрочно защитил дипломную работу, посвященную решению термодинамической проблемы Ферми–Зельдовича и после окончания с отличием МФТИ поступил в аспирантуру на кафедру физической механики. В 1971 г. защитил кандидатскую диссертацию, в которой были рассмотрены специальные аспекты начатых им в дипломной работе исследований мощных ударных волн и неидеальной плазмы.

После защиты диссертации академик Я.Б. Зельдович рекомендовал В.Е. Фортова академику Н.Н. Семенову для работы в филиале Института химической физики (ИХФ) АН СССР в Черноголовке, где В.Е. Фортов использовал мощную взрывную экспериментальную базу филиала ИХФ АН СССР для исследования теплофизических свойств плотной ударно-сжатой плазмы и экстремальных состояний вещества. Эти результаты легли в основу докторской диссертации В.Е. Фортова, посвященной динамической физике неидеальной плазмы (1976 г.). В это время начинается его тесное сотрудничество с Львом Владимировичем Альтшулером, ставшим наставником и другом Владимира Евгеньевича на долгие годы.

Параллельно с плазменными исследованиями В.Е. Фортов активно занимается термомеханическими, кинетическими и прочностными характеристиками материалов в условиях ударно-волнового нагружения. Акцент был сделан на поиск и изучение новых механизмов деформации и разрушения, возникающих в материале при высокой скорости приложения нагрузки и повышенном уровне динамических напряжений. Опыт и богатая информация, накопленные в процессе изучения высокоскоростного удара, оказались востребованными в начале 1980-х, когда коллектив ученых под руководством академика Р.З. Сагдеева включился в выполнение Международной космической программы "Вега", направленной на изучение кометы Галлея. Ввиду высоких скоростей удара требования к противометеоритной защите зондов были чрезвычайно жесткими. Разработанная противометеоритная защита аппаратов "Вега", а также комплекс пылеударных научных приборов успешно выполнили свою задачу. Другой пример работ по исследованию ударных явлений относится к задачам оборонной тематики, когда с середины 1980-х годов совместно с новосибирской и томской школой механики В.Е. Фортовым проводятся экспериментальные и теоретические исследования защитных свойств различных материалов и поражающих элементов, преград и конструкций специальной техники.

Успешному решению этих задач в немалой степени способствовало активное сотрудничество В.Е. Фортова с Институтом общей физики (ИОФАН) и Институтом высоких температур (ИВТАН) АН СССР, возглавляемыми академиками А.М. Прохоровым и А.Е. Шейнфлиным. Проводимые в ИОФАН опыты по воздействию на мишени импульсных лазерных пучков позволили проверить расчетные модели при



Владимир Евгеньевич Фортов

давлениях до 10 Мбар, характерных для реальных соударений с высокоскоростными космическими микрометеоритами. В ИВТАН были созданы рельсотронные электродинамические ускорители с характерной массой метаемых тел до 1 г при скорости метания до $7,5 \text{ км с}^{-1}$.

В 1980-х годах В.Е. Фортов стал заниматься проблемой преобразования энергии взрыва в энергию электромагнитного излучения. В отделении ИХФ была построена специальная установка, где в 1987 г. были получены первые мультимегаваттные импульсы СВЧ излучения от взрывомагнитного генератора.

С 1986 г. в ИВТАН по инициативе В.Е. Фортова были развернуты исследования в области высокотемпературной теплофизики, созданы крупные стенды для реализации высоких импульсных давлений и температур — взрывные камеры на массы ВВ до 1000 кг, конденсаторные батареи с током до 10 МА, взрывомагнитные генераторы мегавольтного диапазона напряжений с мощностью $\sim 10 \text{ ГВт}$. Вместе с ударно-волновыми генераторами импульсных давлений в Институте проблем химической физики (ИПХФ) РАН эти стенды позволили провести широкий комплекс фундаментальных и прикладных исследований свойств веществ в экстремальных состояниях. Построены широкодиапазонные уравнения состояния (УРС) для более чем 200 материалов (элементов и соединений), которые успешно используются в моделировании процессов высокоскоростного соударения тел, воздействия интенсивного лазерного и рентгеновского излучения, электронных и ионных

пучков на твердотельные мишени и др. Для исследований разрушений в наносекундном и субнаносекундном диапазонах длительностей нагрузки были привлечены лазерные и пучковые генераторы ударных волн. Наиболее значительные результаты исследований хрупких материалов связаны с обнаружением волн разрушения при ударном сжатии, которые представляют собой пример нелокальной реакции материала на нагрузку. В ИВТАН была смонтирована сферическая взрывная камера 13ЯЗ — крупнейшее в мире и уникальное по своим параметрам сооружение. В настоящее время на базе этой камеры и ряда других установок в Институте теплофизики экстремальных состояний (ИТЭС) Объединенного института высоких температур (ОИВТ) РАН организован Московский региональный взрывной Центр коллективного пользования (ЦКП) РАН.

"В.Е. Фортов уникален, чем-то аналогичен П. Бриджмену в создании совершенно новой области физики — динамической физики плотной плазмы", — писал американский ученый Р.Н. Киллер, выдвинувший В.Е. Фортова на премию им. П. Бриджмена, отмечая, что "В.Е. Фортов был первым исследователем в области физики высоких давлений со времен Бриджмена, кто создал совершенно новую область исследований свойств материалов в экстремальных состояниях — область неидеальной плазмы. Ни один исследователь не подходил так близко к состояниям, которые он получил новыми методиками, достигая температур в несколько эВ при плотностях порядка 1 г см^{-3} ... Этот вклад в развитие науки сравним с технологией алмазных наковален, которая в свое время была результатом работы многих исследователей".

Достижения В.Е. Фортова в области теплофизики и термомеханики экстремально высоких давлений и температур были отмечены избранием его членом-корреспондентом АН СССР в 1987 г. и действительным членом РАН в 1991 г.

В начале 1990-х годов В.Е. Фортов совместно с академиками Е.П. Велиховым и В.П. Смирновым инициировал новое направление исследований на комплексе "Ангара-5-1", связанное с возбуждением ударных и тепловых волн в твердых мишенях под действием интенсивного потока мягкого рентгеновского излучения. В.Е. Фортов предложил ряд применений электронных пучков и мягкого рентгеновского излучения для решения специальных задач.

Наличие крупных электрофизических установок позволило В.Е. Фортову развить исследования по воздействию электромагнитных волн на электронные управляющие системы и исполнительные элементы. В сотрудничестве с петербургской школой лауреата Нобелевской премии академика Ж.И. Алфёрова и школой академика Г.А. Месяца были созданы гигаваттные излучатели гармонических колебаний сантиметрового диапазона, получены новые данные об устойчивости электронной техники к внешним излучениям.

С конца 1990-х годов В.Е. Фортов развивает работы по генерации экстремальных состояний вещества и его изучения с помощью мощных фемто- и пикосекундных лазерных импульсов. В 2002 г. в ЦКП "Лазерный фемтосекундный комплекс" ИТЭС ОИВТ РАН была создана фемтосекундная тераваттная лазерная система инфракрасного диапазона спектра излучения на основе активного элемента хром-форстерит. ЦКП оснащен современным диагностическим оборудованием и активно используется для изучения термодинамических и кинетических свойств материи в экстремальных условиях.

Еще одно направление деятельности В.Е. Фортова — изучение плазменных кристаллов и жидкостей в пылевой плазме как в лабораторных условиях, так и в условиях микрогравитации на борту орбитального комплекса "Мир" и Международной космической станции. Эти, во многом пионерские исследования проводятся в широком диапазоне температур и давлений — в плазме тлеющего разряда постоянного тока и высокочастотного разряда низкого давления при комнатных и криогенных температурах, в ядерно-возбуждаемой плазме и плазме, индуцированной ультрафиолетовым излучением, в пучковой плазме, в термической плазме при атмосферном давлении. В совместные с ИТЭС исследования были вовлечены ГНЦ РФ "Физико-энергетический институт" (г. Обнинск) и "Троицкий институт инновационных и термоядерных техноло-

гий", РНЦ "Курчатовский институт", РКК "Энергия", Росавиакосмос, Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, Центр управления полетами, Германское космическое агентство и Институт внеземной физики Научного общества им. Макса Планка. Эксперимент "Плазменный кристалл-3" является примером широкого международного сотрудничества.

Начиная с программы "Вега", значительное место в работах В.Е. Фортова занимает космос. Компьютерные коды, разработанные ранее для моделирования высокоскоростного удара, были адаптированы для проблем астероидной опасности и использованы для анализа столкновения кометы Шумейкерова-Леви с Юпитером. Данные последующих наблюдений, проведенных во многих обсерваториях мира, подтвердили результаты предсказаний. Аналогичная работа была выполнена в 2005 г. в связи с проектом "Deep Impact" — космическим экспериментом, в ходе которого впервые наблюдался процесс высокоскоростного столкновения металлического ударника с ядром кометы.

Много внимания В.Е. Фортов уделяет подготовке научных кадров. Он заведует кафедрой физики высокотемпературных процессов МФТИ. Под его научным руководством защищено 11 докторских и более 30 кандидатских диссертаций.

В.Е. Фортовым с коллегами выпущено 16 монографий и более 300 оригинальных статей в ведущих зарубежных и отечественных журналах. Он является лауреатом Международных премий им. А.П. Карпинского (1997 г.), П. Бриджмена (1999 г.), М. Планка (2002 г.), Х. Альфвена (2003 г.) и Дж. Дюваля (2005 г.), награжден Международной золотой медалью им. А. Эйнштейна по физике (2005 г.), избран членом многих иностранных и международных академий и университетов, является председателем Международной программы ЮНЕСКО по фундаментальным наукам.

Выдвижение В.Е. Фортова на ответственные академические и государственные должности пришлось на трудные для российской науки годы, последовавшие за развалом СССР. В.Е. Фортов делал все возможное, чтобы приостановить негативные процессы. Под его руководством Российский фонд фундаментальных исследований стал первым учреждением, в котором родилась новая для российской науки форма независимой экспертизы. Будучи заместителем председателя Правительства РФ — председателем Государственного комитета по науке, научно-технической политике и технологиям РФ, министром науки и технологий РФ, вице-президентом РАН, членом Совета по науке и высоким технологиям при Президенте РФ В.Е. Фортов много полезного сделал для сохранения и развития нашей науки. Его многочисленные статьи и выступления в СМИ, занятая им принципиальная и бескомпромиссная позиция во многом способствовали укреплению позиций российской науки и ее сохранению в переходный период радикальных преобразований. Ему удалось реализовать несколько крупномасштабных проектов, касающихся науки в целом. В частности, при активном участии В.Е. Фортова был создан Суперкомпьютер МВС 1000М производительностью 1 триллион операций в секунду.

В.Е. Фортов награжден орденами "За заслуги перед Отечеством" IV (1996 г.) и III (1999 г.) степеней, Трудового Красного Знамени (1986 г.) и многими медалями. Он является лауреатом Государственных премий СССР (1988 г.) и РФ (1997 г.) и Премий Правительства РФ (1997, 1999, 2002 гг.).

В настоящее время В.Е. Фортов является академиком-секретарем Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, членом Президиума РАН, председателем ряда Межведомственных координационных советов и Научных советов РАН, главным редактором журнала *Теплофизика высоких температур* и членом редколлегий журналов *Успехи физических наук* и ряда других отечественных и международных научных изданий.

Мы поздравляем Владимира Евгеньевича с 60-летием и желаем ему здоровья, счастья и новых успехов!

Ж.И. Алфёров, А.Ф. Андреев, С.И. Анисимов,
А.А. Боярчук, В.Л. Гинзбург, В.Е. Захаров,
В.В. Костюк, Г.А. Месяц, О.Н. Фаворский,
Л.Д. Фаддеев, К.В. Фролов, А.Е. Шейндлин