

К 100-летию Александра Михайловича Прохорова



Александр Михайлович Прохоров – российский физик, академик, один из основоположников квантовой электроники, лазерной физики и лазерных технологий, лауреат Нобелевской премии по физике 1964 года «за фундаментальные работы в области квантовой электроники, приведшие к созданию генераторов и усилителей на основе принципа мазера – лазера» (совместно с Н.Г.Басовым и Чарльзом Х. Таунсом), лауреат Ленинской и Государственных премий, дважды Герой Социалистического Труда.

Александр Михайлович Прохоров родился 11 июля 1916 г. в Атертоне (Австралия). Его родители оказались там после побега из сибирской ссылки в 1912 г. Отец – Михаил Иванович Прохоров, рабочий-модельщик, мать – Мария Ивановна Прохорова (урожденная Михайлова).

В 1923 г. семья вернулась на родину. Жили сначала в Оренбурге, затем в Ташкенте, а в 1930 г. переехали в Ленинград. После окончания семилетки А.М.Прохоров был принят без экзаменов на рабфак при Ленинградском электротехническом институте. В 1934 г. он поступил на физический факультет Ленинградского государственного университета, который окончил с отличием в 1939 г. Тогда же будущий нобелевский лауреат поступил в аспирантуру Физического института им. П.Н.Лебедева АН СССР в Москве.

В 1941 г. А.М.Прохоров женился на Галине Алексеевне Шелепиной, в 1945 г. в семье родился сын Кирилл.

Во время Великой Отечественной войны А.М.Прохоров был на фронте, служил в разведке, был дважды ранен, награжден медалью «За отвагу».

В 1944 г., демобилизовавшись после тяжелого ранения, Александр Михайлович вернулся к научной работе в аспирантуре ФИАН, и в 1946 г. защитил кандидатскую диссертацию по теории нелинейных колебаний. За эту работу ему вместе с С.М.Рытовым и М.Е.Жаботинским была присуждена премия имени академика Л.И.Мандельштама, выдающегося советского радиофизика. В 1947 г. А.М.Прохоров приступил к исследованиям синхротронного излучения и в 1951 г. защитил по этой теме докторскую диссертацию.

После защиты кандидатской диссертации А.М.Прохоров был переведен на должность старшего научного сотрудника в Лабораторию колебаний ФИАН, в 1952 г. назначен заведующим сектором этой лаборатории, а в 1954 г. – заведующим Лабораторией колебаний. С 1968 г. Александр Михайлович – заместитель директора Физического института им. П.Н.Лебедева АН СССР.

В 1960 г. А.М.Прохоров был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, в 1966 г. – действительным членом академии. В течение восемнадцати лет (1973–1991 гг.) он являлся академиком-секретарем Отделения общей физики и астрономии АН СССР.

В 1982 г. по инициативе А.М.Прохорова на основе Отделения «А» ФИАН был организован Институт общей физики АН СССР (ИОФАН), директором которого ученый был до 1998 г. С 1996 г. Александр Михайлович возглавлял организованный им Центр естественно-научных исследований ИОФ РАН.

Научные работы А.М.Прохорова посвящены радиофизике, физике ускорителей, радиоспектроскопии, квантовой электронике и ее приложениям, нелинейной оптике. В своих первых работах он исследовал распространение радиоволн вдоль земной поверхности и в ионосфере. После войны Александр Михайлович занялся разработкой методов стабилизации частоты радиогенераторов, что легло в основу его кандидатской диссертации. Он предложил новый режим генерации миллиметровых волн в синхротроне, установил их когерентный характер и по результатам этих исследований защитил докторскую диссертацию.

Разрабатывая квантовые стандарты частоты, А.М.Прохоров совместно с Н.Г.Басовым (1952–1954 гг.) сформулировал основные закономерности квантового усиления и генерации электромагнитных волн на совершенно новом принципе, с использованием стимулированного излучения. Данные положения были реализованы группой Ч.Таунса при создании первого квантового генератора (мазера) на аммиаке. В 1955 г. Александр Михайлович совместно с Н.Г.Басовым предложил трехуровневую схему создания инверсной населенности уровней вспомогательным электромагнитным излучением, нашедшую широкое применение в мазерах и лазерах. Важнейшей идеей было предложение Александра Михайловича использовать открытый резонатор (1958 г.) для создания обратной связи в источниках когерентного коротковолнового излучения. Исследования в области электронного парамагнитного резонанса были со-

средоточены на изучении оксидных кристаллов с примесью различных парамагнитных ионов. Несколько следующих лет было посвящено работе над квантовыми парамагнитными усилителями СВЧ диапазона, в которых предлагалось использовать ряд активных кристаллов, таких как рубин (подробное исследование его свойств оказалось чрезвычайно полезным при создании рубинового лазера). Эти работы в дальнейшем использовались для развития твердотельных лазеров.



А.М.Прохоров, Ч.Х.Таунс, Н.Г.Басов в ФИАНе.

твердых тел и плазмы при воздействии лазерного излучения. Эти разработки нашли применение в промышленности, медицине, в изделиях специальной техники.

Использование СВЧ лазеров в системах космической связи и радиоастрономии обеспечило, в частности, передачу высококачественного изображения поверхности Венеры, что способствовало успешному выполнению уникальных космических программ.

Неоценим вклад академика А.М.Прохорова и возглавляемого им коллектива ученых в разработку мощных лазерных систем специального назначения по постановлениям ЦК КПСС и Правительства СССР. Для этого потребовалась гигантская научно-организационная работа по подготовке кадров, перевооружению промышленных предприятий и НИИ, что позволило в короткий срок превратить СССР в лазерную сверхдержаву наравне с США.

А.М.Прохоров – автор научного открытия «Светогидравлический эффект», которое занесено в Государственный реестр открытий СССР под № 65 (приоритет от 28 февраля 1963 г.). В 1974 г. зарегистрировано еще одно открытие А.М. Прохорова – № 147: «Явление многофокусности волнового пучка в нелинейной среде» (приоритет от 19 июня 1967 г.).

А.М.Прохоров вел большую педагогическую работу. Начиная с 1954 г., он был профессором МГУ им. М.В.Ломоносова и Московского физико-технического института, заведующим кафедрами в этих вузах.

Будучи академиком-секретарем и научным руководителем ряда комплексных программ, Александр Михайлович проявлял недюжинный талант организатора науки в масштабе всей страны.

С 1969 г. А.М.Прохоров был Председателем научно-редакционного совета издательства «Советская энциклопедия», главным редактором 3-го издания Большой Советской энциклопедии и Большой Российской энциклопедии, а также Физического энциклопедического словаря.

Важнейшие, выдающиеся результаты, которыми так богат творческий путь А.М.Прохорова, признаны мировой научной общественностью. Он был почетным иностранным членом Американской академии искусств и наук в Бостоне (США), членом Европейского физического обще-

За разработку нового принципа генерации и усиления радиоволн (создание молекулярных генераторов и усилителей) А.М.Прохоров и Н.Г.Басов в 1959 г. были награждены Ленинской премией, а в 1964 г. совместно с Ч.Х.Таунсом – Нобелевской премией по физике.

А.М.Прохоров создал ряд лазеров различных типов: лазер на основе двухквантовых переходов (1963 г.), линейку непрерывных лазеров и лазеров в ИК области, мощный газодинамический лазер (1966 г.). Он исследовал нелинейные эффекты, возникающие при распространении лазерного излучения в веществе: многофокусную структуру волновых пучков в нелинейной среде, распространение оптических солитонов в световодах, возбуждение и диссоциацию молекул под действием ИК излучения, лазерную генерацию ультразвука, свойства



Памятник А.М.Прохорову в Москве.

ства, Физического общества Болгарии, почетным иностранным членом Венгерской Академии наук, Национальной академии наук Украины, почетным доктором ряда университетов: Делийского, Софийского, штата Флорида (США), Нового Южного Уэльса (Австралия), Пражского политехнического института и др.

А.М.Прохоров создал большую школу физиков, среди его учеников много крупных ученых: академики Н.Г.Басов, Ф.В.Бункин, Е.М.Дианов, В.В.Осико, И.А.Щербаков, члены-корреспонденты Н.В.Карлов, В.И.Конов, П.П.Пашинин, И.А.Буфетов, М.М.Бубнов. Он был главным редактором международного журнала «Laser Physics», членом редколлегии «Журнала экспериментальной и теоретической физики», журнала «Поверхность: физика, химия, механика».

А.М.Прохоров – дважды Герой Социалистического Труда, кавалер пяти орденов Ленина, ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. Он награжден многими орденами и медалями, в том числе иностранными. Александр Михайлович Прохоров – лауреат Государственных премий и премий Совета Министров СССР, награжден Золотой медалью им. М.В.Ломоносова и медалью им. Г.Л.Ф.Гельмгольца АН ГДР.

Александр Михайлович Прохоров скончался в Москве 8 января 2002 г. Он похоронен на Новодевичьем кладбище.

Имя Александра Михайловича присвоено Институту общей физики РАН и Академии инженерных наук РФ. Президиум Российской академии наук учредил золотую медаль имени А.М.Прохорова за выдающиеся работы в области физики. В 2015 г. в Москве на пересечении Ленинского и Университетского проспектов был установлен памятник академику А.М.Прохорову работы скульптора Е.И.Казанцевой.

Е.М.Дианов, В.И.Конов, О.Н.Крохин, В.В.Осико, П.П.Пашинин, И.А.Щербаков