



ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ  
ФАБРИКАНТ

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКPERSONALIA

92:53

**ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ ФАБРИКАНТ**  
(К шестидесятилетию со дня рождения)

В октябре 1967 г. исполнилось 60 лет со дня рождения профессора доктора физико-математических наук Валентина Александровича Фабриканта — одного из крупнейших специалистов в области физической оптики и газового разряда.

Научную деятельность В. А. Фабрикант начал, еще будучи студентом физико-математического факультета Московского университета. В 1929 г. он выполнил под руководством Г. С. Ландсберга работу по экспериментальной проверке квантовой теории комбинационного рассеяния света, в результате которой был предложен новый способ определения постоянной Планка. В 1930 г., окончив университет, В. А. Фабрикант начал работу во Всесоюзном электротехническом институте, где вскоре возглавил лабораторию. Первые годы деятельности в ВЭИ были посвящены различным вопросам фотометрии и прикладной оптики. Особо следует остановиться на весьма сложном исследовании люминесценции, в результате которого было получено прямое доказательство закона С. И. Вавилова (пропорциональность между выходом люминесценции и длиной волны возбуждающего света). Примерно в тот же период было выполнено весьма интересное исследование рассеяния света в мутной среде.

С 1932 г. внимание В. А. Фабриканта концентрируется на вопросах оптики газового разряда. Публикуется серия статей под общим названием «Оптические исследования разряда», в которых приводятся данные о спектральном составе и интенсивности излучения разряда при широком интервале изменения токов и давлений. Одновременно проводится тщательный анализ элементарных процессов, связанных с возникновением и разрушением возбужденных атомов в разряде. В частности, были получены по существу первые количественные данные о соударениях второго рода между возбужденными атомами и электронами.

В результате серии исследований была установлена связь между элементарными процессами и макроскопическими оптическими характеристиками газоразрядной плазмы. Результаты этих исследований полностью сохранили свою ценность и являются общепризнанными. Особо следует остановиться на исследовании установления больцмановского распределения по возбужденным состояниям. Если в первых работах больцмановские концентрации рассматривались как предельные, то уже в 1939 г. был рассмотрен вопрос о возможности получения заселенностей, превышающих больцмановские. Это привело к анализу оптических свойств в таких условиях, когда имеет место инверсная заселенность. Впервые было указано, что при прохождении излучения сквозь слой среды с инверсной заселенностью будет иметь место не ослабление, а усиление, вызванное процессами вынужденного испускания.

Весьма существенно, что при этом В. А. Фабрикант впервые обратил внимание на принципиальную возможность получения инверсии и указал на конкретные экспериментальные пути реализации этого состояния (разряд в смеси газов с использованием резонанса при ударах второго рода).

Эти результаты вошли в докторскую диссертацию В. А. Фабриканта, защищенную в 1939 г., и были опубликованы в 1940 г.

В то время интерес В. А. Фабриканта к этому кругу вопросов был связан с обсуждением возможности прямого экспериментального доказательства существования вынужденного испускания. Однако впоследствии вопрос был поставлен шире, и в 1951 г. В. А. Фабрикант с сотрудниками подали заявку на изобретение нового метода усиления света. В заявке указанные идеи получили дальнейшее развитие и более конкретное выражение. Было показано, что прохождение излучения сквозь среду с инверсной заселенностью приводит к экспоненциальному возрастанию интенсивности. Принцип усиления был распространен на ультрафиолетовый, инфракрасный и радиодиапазоны. Весьма существенно, что, помимо ранее указанного способа полу-

чения инверсной заселенности путем использования резонанса при ударах второго рода, были предложены: оптическая накачка (трехуровневая схема) и использование импульсного разряда.

В 1959 г. по данной заявке было выдано авторское свидетельство, а в 1964 г. — диплом об открытии. К этому же направлению примыкает работа 1957 г., в которой был рассмотрен ряд вопросов теории оптических квантовых усилителей и, в частности, впервые обсуждались специфические нелинейные эффекты, возникающие в устройствах данного типа, а также работа 1962 г., где был проведен анализ условий возникновения инверсии в газоразрядных оптических лазерах.

Таким образом, В. А. Фабрикант впервые указал на возможность получения инверсной заселенности энергетических уровней, предложил ряд конкретных экспериментальных методов ее получения, реализованных в настоящее время, и сформулировал принцип усиления электромагнитного излучения при прохождении сред с инверсной заселенностью. Как известно, этот принцип лежит в основе нового чрезвычайно плодотворного и многообещающего направления современной физики, называемого квантовой электроникой.

Экспериментальные работы В. А. Фабриканта отличаются целеустремленностью, комплексностью и оригинальностью методов. В качестве примера упомянем о весьма остроумном методе исследования поля излучения в поглощающей и рассеивающей среде.

Известно, что излучение, выходящее из подобной среды, вследствие реабсорбции, не дает непосредственных данных о поле излучения во внутренних областях. В. А. Фабрикант применил подвижной зонд, покрытый люминесцирующим составом, который трансформировал излучение, поглощаемое средой, в излучение других длин волн, свободно выходящее за пределы исследуемого газового объема. Этим методом было исследовано распространение резонансного излучения в разряде низкого давления в парах ртути и в инертных газах. В последнем случае исследования проводились в вакуумном ультрафиолете, т. е. в спектральной области, которая является наиболее трудной для оптических исследований.

Упомянем также об экспериментальном исследовании дифракции поочередно летящих электронов, результатом которого явилось прямое доказательство наличия волновых свойств у отдельной частицы. Физические исследования В. А. Фабриканта всегда весьма тесно связаны с задачами практики. Так, систематические исследования разряда в парах ртути и свойств люминофоров позволили В. А. Фабриканту внести весьма существенный вклад в разработку и производство советских люминесцентных ламп, за что он был удостоен Государственной премии.

Научная деятельность В. А. Фабриканта была высоко оценена Академией наук СССР, которая «за выдающиеся работы по оптике газового разряда, в которых впервые были исследованы явления, связанные с отрицательной абсорбцией, и было предложено использование этого явления для усиления света» присудила ему в 1965 г. золотую медаль имени С. И. Вавилова.

Всего В. А. Фабрикант опубликовал более шестидесяти научных работ. Нельзя не отметить необычайную широту его интересов, его статьи по истории физики, научно-популярные работы, статьи в энциклопедиях и словарях, большое число рецензий, критических заметок и т. п. Профессор Фабрикант является также автором раздела оптики в курсе общей физики Путилова.

Педагогическую работу В. А. Фабрикант начал в 1930 г. в Московском энергетическом институте, где с 1944 г. заведует кафедрой физики. Он владеет секретом исключительно ясного изложения весьма сложных вопросов физики. Для В. А. Фабриканта лекции — всегда ответственное и вместе с тем любимое дело.

Много времени и сил В. А. Фабрикант уделяет молодежи. В результате около двадцати его учеников и сотрудников защитили докторские и кандидатские диссертации.

Для В. А. Фабриканта характерна активная научно-общественная деятельность. В настоящее время он является заместителем председателя правления и председателем научно-методического совета по физико-математическим наукам Всесоюзного общества «Знание».

Пожелаем юбиляру дальнейших творческих успехов.

*Л. М. Биберман*