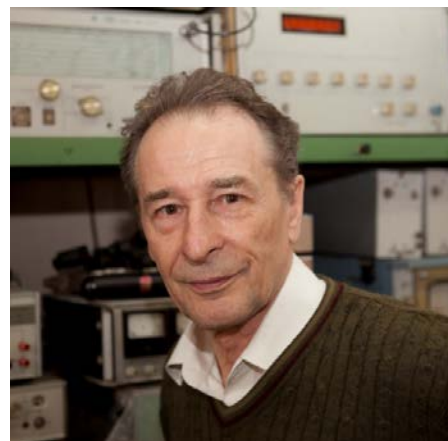


## Научная биография Е. Б. Александрова

*Александров Евгений Борисович – академик РАН, советский, российский физик-экспериментатор в областях квантовой электроники и лазерной физики.*

Родился 13 апреля 1936 г. Окончил в 1960 г. физико-механический факультет Ленинградского Политехнического института, получив диплом инженера физика по специальности «разделение и применение изотопов». Защитил дипломный проект в области физики полупроводников и был распределен в Государственный Оптический институт им. С. И. Вавилова (ГОИ), где начал работать под руководством А. М. Бонч-Бруевича и П. П. Феофилова. В 1964 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Интерференция атомных состояний», посвященную разработке и экспериментальной демонстрации концепции интерференции (или «когерентности») энергетически различных состояний квантовой системы, концепции, которая дополнительно раскрывала принцип суперпозиции в квантовой механике и прогнозировала целое семейство новых явлений – «резонансов когерентности». Эта диссертация была рекомендована ученым советом ГОИ к вторичной защите на степень доктора наук, что и было реализовано в 1966 г. – после первой успешной демонстрации эффекта «квантовых биений» – модуляции интенсивности спонтанного излучения атомов на частоте расщепления возбужденного состояния при его импульсном заселении. Впоследствии эффект квантовых биений стал одним из самых прецизионных методов спектроскопии, не подверженных ограничениям, связанным с неоднородным уширением спектральных линий.



Интерференция состояний проявляется также в виде набора новых специфических стационарных «резонансов когерентности», предсказанных и продемонстрированных Александровым – «амплитудный», «параметрический», «недиагональный», «фазовый» и др., в которых реализуется максимальная амплитуда когерентности энергетически различных состояний за счет того или иного механизма упорядочения фаз интерферирующих состояний. (Позже «амплитудный резонанс биений» был неоднократно заново открыт за рубежом под новыми названиями – «эффект пересечения мод», «тёмный резонанс», «эффект пленения населенностей», «лямбда-резонанс»).

Далее Александров выдвинул идею спектроскопии флуктуаций интенсивности излучения как способ извлечения информации о кинетике элементарных излучательных процессов из шумов интенсивности при хаотическом процессе возбуждения. Одной из демонстраций этого подхода явился первый в мире эксперимент (1981 г., совместно с В. С. Запасским) по регистрации магнитного резонанса в парах натрия по спектру шумов фарадеевского вращения плоскости поляризации света, близкого по частоте к линии оптического поглощения. (Спустя два десятка лет этот эксперимент был воспроизведён на Западе, и сегодня этот метод регистрации магнитного резонанса становится одним из наиболее перспективных).

В дальнейшем, Александров выступает лидером применения метода «оптической накачки атомов» (восходящего к А. Кастлеру) для задач измерения слабых магнитных полей и стандартизации частоты. Наибольшие успехи достигнуты в области измерения сверхслабых полей (много меньше 1 нТл, где предложен метод «пересечения уровней», остающийся самым чувствительным методом регистрации исчезающе малых полей), а главное, в самой актуальной области магнитных измерений – в области геомагнитного поля. В этой области предложен и реализован магнитометр, использующий микроволновые переходы в основном состоянии калия («СТС-магнитометр»), который отличается уникальной малостью систематических ошибок и независимостью чувствительности от ориентации прибора в магнитном поле – единственный квантовый магнитометр, свободный от «мертвых зон». Вторым (до настоящего времени непревзойденным) достижением является калиевый магнитометр «на отщепленной линии»,

который сочетает рекордную кратковременную разрешающую способность ( $\sim 1$  рТл/Гц<sup>1/2</sup>) с долговременной стабильностью порядка 10 рТл и с достаточным быстродействием – не хуже 10 отсчётов в 1 с. Возможности этого магнитометра были изучены в полевых условиях дрейфующей полярной станции СП-30 в 1989 г., где Александров с сотрудниками измерил радиус корреляции ионосферных флуктуаций магнитного поля Земли и определил предел шумов при измерениях в земном поле.

Основные работы Александрова носят характер экспериментальных исследований. К области теории относятся работы по теории магнитного резонанса и его модификаций. В частности, Александрову принадлежит теория «недиагонального резонанса» и точное решение задачи о резонансе в многоуровневой системе в приближении вращающегося поля.

Ряд работ Александрова посвящен атомной спектроскопии, в том числе с применением лазеров и с целью достижения лазерной генерации. Несколько спектроскопических работ относятся к изучению переходов в замкнутой оболочке редкоземельных атомов – показано, что эти переходы аномально устойчивы к возмущениям, связанным с межатомными столкновениями.

В конце 70-х годов прошлого столетия Александровым открыт эффект «оптической самонакачки атомов», выражающийся в самопроизвольном преимущественном заселении в газовом разряде (или в плазме теплового происхождения) подуровней тонкой или сверхтонкой структуры атомов, обладающих минимальным статистическим весом. Александровым высказано предположение о том, что этот универсальный эффект служит основой природных космических мазеров.

Эпизодом творческой биографии Александрова явились его исследования голографической интерферометрии, в которых он впервые предложил алгоритм полной расшифровки интерферограмм.

Последней значительной работой Александрова был организованный им эксперимент по прямой проверке второго постулата специальной теории относительности. Была измерена скорость света, испущенного электронным сгустком на орбите синхротрона. В согласии с постулатом Эйнштейна скорость света оказалась независимой от скорости источника.

Александров является автором и соавтором более 200 научных статей и 4 монографий, а также нескольких десятков научно-популярных и публицистических статей в газетах и журналах.

Александров был избран в 1979 году членом-корреспондентом Академии Наук СССР, а в 1992 году – действительным членом РАН по отделению Общей Физики и Астрономии (с 2002 года – отделение Физических Наук). В РАН занимает должность председателя комиссии Президиума по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. Награжден премией АН СССР им. Д. С. Рождественского (1973), государственной премией СССР (1978), премией Правительства СПб «за выдающиеся научные результаты в области науки и техники» (2011), золотой медалью РАН имени П. Н. Лебедева (2016), международными премиями Ханле (1990) и Александра фон-Гумбольдта (1994). В 2001 году был выбран в качестве приглашенного профессора Миллеровского института фундаментальных исследований при Калифорнийском Университете США. В 2002 году избран почетным членом Лондонского Института физики.

Служебные должности Александрова изменялись следующим образом: инженер в ГОИ (1990–1961), младший научный сотрудник (1961–1967), старший научный сотрудник (1987–1971), начальник отдельного сектора ГОИ (1971–1978), начальник Лаборатории радиооптической спектроскопии атомов (1978–1999), заместитель директора ГОИ по фундаментальным исследованиям (1986–1992), заведующий лабораторией Квантовой магнитометрии Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе и, по совместительству, начальник лаборатории ГОИ (с 1999 г. по настоящее время).

Среди дополнительных обязанностей наиболее важная – главный редактор журнала «Оптика и Спектроскопия» (с 1983 г. по настоящее время).

*(Материалы для сайта СПбГУ предоставлены И. В. Игнатьевым, 24.11.2017)*