

PERSONALIA

Евгений Григорьевич Максимов

(к 70-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: 10.3367/UFNr.0178.200810o.1127

27 октября 2008 г. исполняется 70 лет члену-корреспонденту РАН, заведующему сектором "Теория сверхпроводимости" Отделения теоретической физики ФИАН, доктору физико-математических наук, профессору Евгению Григорьевичу Максиму.

Е.Г. Максимов родился 27 октября 1938 г. в подмосковном поселке Апрелевка Московской области. Отец, Максимов Григорий Васильевич, погиб в 1943 г. на фронте. Мать, Кулешова Анна Гавриловна, работала на Апрелевском заводе грампластинок. После окончания в 1955 г. с золотой медалью школы в Апрелевке он поступил на физический факультет Московского университета им. М.В. Ломоносова. Как любит говорить он сам, ему часто везло в жизни. Одним из таких везений было обучение на физфаке МГУ в то время, когда там преподавали выдающиеся физики нашего времени: И.К. Кикоин, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович и целый ряд других очень известных ученых. В частности курс, на котором обучался Е.Г. Максимов, был единственным в педагогической практике Л.Д. Ландау, для которого Ландау прочитал все главы теоретической физики, включая квантовую электродинамику. Вместе со студентами этого курса теоретическую физику по Ландау изучали многие преподаватели физфака и сотрудники ряда академических институтов.

Не меньшим везением для Е.Г. Максимова было и поступление в 1963 г. в аспирантуру Теоретического отдела ФИАН, с которым связана фактически вся его последующая научная деятельность. Его научным руководителем в аспирантуре был Давид Абрамович Киржниц, у которого он научился не только азам научной работы, но и честному и беспристрастному отношению как к своим, так и к чужим идеям. Практически с начала своего обучения в аспирантуре Е.Г. Максимов был вовлечен в начавшиеся по инициативе В.Л. Гинзбурга исследования по проблеме высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП), которая и до сих пор остается одним из приоритетов в его научной деятельности.

В настоящее время Е.Г. Максимов является одним из ведущих специалистов в области физики конденсированного состояния, автор более 100 научных работ и соавтор трех коллективных монографий, получивших широкое признание научной общественности как у нас в стране, так и за рубежом. Основные достижения Е.Г. Максимова связаны с исследованиями теории сверхпроводимости (включая различные аспекты проблемы ВТСП), влияния электрон-фононного взаимодействия на кинетические и термодинамические свойства металлов, а также с расчетами физических свойств твердых тел из первых принципов.

Е.Г. Максимовым сформулирован обобщенный подход к теории сверхпроводимости с использованием дина-



Евгений Григорьевич Максимов

мических функций рассеяния ионов, справедливый для неупорядоченных и сильно ангармонических кристаллов. В рамках этого подхода Е.Г. Максимовым было впервые показано, что немагнитные примеси и другие дефекты кристаллической решетки могут оказывать существенное влияние на критическую температуру T_c за счет изменения динамики решетки. Им была доказана сильная зависимость величины изотопического эффекта в сверхпроводниках от ангармонизма. Е.Г. Максимовым была впервые четко выявлена роль в сверхпроводимости низкочастотных фононов, энергия которых меньше критической температуры сверхпроводящего перехода ($\omega < T_c$). Им было показано, что, хотя эти фононы оказывают слабое влияние на величину T_c , они приводят к существенному отличию сверхпроводящих свойств таких систем от модели Бар-

дина – Купера – Шриффера, в частности, к бесщелевому характеру спектра одночастичных возбуждений при $T \neq 0$. Все эти работы приобретают первостепенное значение в свете открытия высокотемпературных сверхпроводников, где очень сильны эффекты ангармонизма и низкочастотных фононов. В последнее время в работах Е.Г. Максимова и руководимой им группы были подробно изучены свойства систем с сильным электрон-фононным взаимодействием и показано, что многие особенности нормального и сверхпроводящего состояния высокотемпературных сверхпроводников могут быть объяснены именно в рамках этого подхода.

Весьма значителен вклад Е.Г. Максимова в изучение проблемы высокотемпературной сверхпроводимости. Им в совместных работах с Д.А. Киржницем был сформулирован подход к описанию сверхпроводимости на языке диэлектрических функций отклика. Одним из главных пунктов в этой работе было получение критерия эффективности механизма ВТСП, связанного с необходимостью существования отрицательных значений статической диэлектрической проницаемости. Сама возможность существования неравенства $\epsilon(\mathbf{q}, 0) < 0$ была доказана в работах Д.А. Киржница. В развитие этих работ Е.Г. Максимовым была установлена решающая роль эффектов локального поля в выполнении неравенства $\epsilon(\mathbf{q}, 0) < 0$. Были указаны конкретные системы, где это неравенство выполняется. В частности было показано, что в большинстве сверхпроводящих металлов это неравенство выполняется за счет вклада электрон-фононного взаимодействия.

Широкое мировое признание получили работы Е.Г. Максимова и созданной им группы вычислительной физики по первопринципным численным расчетам на компьютерах электронных, термодинамических и кинетических свойств кристаллов без привлечения каких-либо подгоночных параметров. В частности, в рамках зонной теории были вычислены электронные спектры, поверхности Ферми, оптические и фотоэмиссионные спектры высокотемпературных сверхпроводников, дающие хорошее согласие с имеющимися экспериментальными данными. Это указывает на близость данных соединений, по крайней мере, в той области составов, где они являются сверхпроводниками, к стандартным металлам, что позволяет применить для расчета их свойств хорошо разработанные методы вычислительной физики.

В секторе, возглавляемом Е.Г. Максимовым, были развиты точные и эффективные методы микроскопических расчетов динамики решетки и спектральной плотности электрон-фононного взаимодействия, которые не имели в то время аналогов в мировой практике. С использованием этих методов проведены расчеты физических свойств металлов, обусловленных электрон-фононным взаимодействием, для большого числа веществ. Расчеты продемонстрировали прекрасное согласие с экспериментальными данными. Следует отметить, что само по себе получение численных данных о той или иной физической величине и их сравнение с экспериментом не является самоцелью в этих работах Е.Г. Максимова. Основное внимание в них уделяется выяснению с помощью численных расчетов физической природы соответствующих явлений.

Е.Г. Максимов внес существенный вклад в теорию ионных кристаллов и сегнетоэлектричества. В классических работах Гинзбурга и ряда других ученых была развита модель "мягкой" моды для сегнетоэлектрического перехода, которая была основана на классических представлениях о строении ионных кристаллов. В последнее время теория "мягкой" моды и целый ряд следующих

из нее выводов о физике сегнетоэлектричества подверглись многочисленным нападкам со стороны, в основном, специалистов в области первопринципных расчетов. Эти расчеты основаны на блоховском описании периодической электронной плотности, и при таком подходе крайне трудно выделить в кристалле индивидуальные ионы. Реально существующая в блоховском описании трудность выделения индивидуальных ионов была некоторыми авторами объявлена неизбежностью и на этом основании они объявили всю классическую теорию ионных кристаллов ошибочной. Е.Г. Максимовым был разработан мощный и эффективный метод первопринципных расчетов свойств ионных кристаллов, основанный на представлении полной плотности кристалла как суммы плотностей индивидуальных ионов. Плотности же индивидуальных ионов вычисляются с полным учетом влияния на них кристаллического окружения. Этот подход получил широкое признание мировой научной общественности и активно используется многими научными коллективами. Данная методика расчета ионных кристаллов была использована, в частности, для детального выяснения природы сегнетоэлектрических переходов в перовскитных кристаллах.

В работах Е.Г. Максимова и его сотрудников было показано, что развитый ими метод первопринципных расчетов ионных кристаллов приводит к уравнениям динамики решетки, формально совпадающим с хорошо известной ранее феноменологической теорией деформируемого и поляризуемого иона. Феноменологические параметры модели в развитом подходе могут быть вычислены точно без привлечения каких-либо априорных предположений. Этот факт позволил оправдать классическую модель "мягкой" моды для сегнетоэлектрического перехода, и провести расчеты большого числа ионных кристаллов, в которых осуществляются сегнетоэлектрические и другие структурные переходы.

Е.Г. Максимов уделяет большое внимание воспитанию научной смены. Под его руководством защищено большое число дипломных работ и 12 кандидатских диссертаций. Двое из его учеников защитили докторскую диссертацию.

Е.Г. Максимов — член Научного совета РАН по "Физике конденсированных сред". В течение многих лет он работает в экспертных советах РФФИ и в ряде Специализированных Ученых советов. Он является одним из активных членов редакционной коллегии журнала *Успехи физических наук*.

Присутствие Е.Г. на любой конференции или школе всегда заметно. Его отличает яркое и образное изложение материала, активное участие в дискуссии, острые вопросы к докладчику. На протяжении нескольких десятилетий Е.Г. Максимов является активнейшим участником Уральских зимних школ физиков-теоретиков — "Коуровок". Он был одним из тех, кто формировал научную и духовную атмосферу этих школ. Редкое отсутствие его в "Коуровке" всегда разочаровывало участников: не хватало его неудержимого темперамента и его стихов.

Мы знаем его не только как талантливого физикатеоретика, но и как яркого и темпераментного человека с широким кругом интересов, далеко выходящим за рамки одних только научных исследований.

Свой юбилей Евгений Григорьевич встречает полным новых творческих замыслов и идей. Мы желаем ему крепкого здоровья и осуществления всех задуманных планов.

*А.Ф. Андреев, М.А. Васильев, В.Л. Гинзбург,
А.В. Гуревич, Ю.А. Изюмов, Ю.М. Казан,
Л.В. Келдыш, Ю.В. Конаев, Г.А. Месяц,
В.И. Ритус, М.В. Садовский, В.Я. Файнберг*