ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ
ЛИФШИЦ

*1977 г. Январь* *Том 121, вып. 1*

*УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК*

PERSONALIA

53(092)

# ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ ЛИФШИЦ

## (К шестидесятилетию со дня рождения)

13 января 1977 г. исполнилось 60 лет одному из наших крупнейших физиков-теоретиков — академику Илье Михайловичу Лифшицу.

Имя выдающегося ученого обычно ассоциируется с областью науки, в развитие которой он внес определяющий вклад. С именем Ильи Михайловича в существенной степени связан период бурного развития физики твердого тела в последние десятилетия. Этот период ознаменовался непосредственным выходом физики твердого тела в технику и важнейшими экспериментальными открытиями. Деятельность И. М. Лифшица и его учеников всегда проходила в тесном контакте с экспериментаторами.

Квантовая теория твердого тела в ее современной форме многими своими достижениями обязана идеям и результатам, принадлежащим Илье Михайловичу.

Одна из основных проблем физики твердого тела — это проблема определения энергетического спектра твердых тел. И. М. Лифшицу принадлежит идея восстановления энергетического спектра по экспериментальным данным и обоснование возможности решения этой задачи, исходя из представления о квазичастицах — бозонах и фермионах, осуществляющих элементарное движение атомных и субатомных частиц в твердом теле. Илья Михайлович показал, что восстановление бозевских ветвей принципиально возможно по температурной зависимости термодинамических характеристик. Восстановление фермиевских ветвей спектра металлов (закона дисперсии электронов проводимости) значительно сложнее и потребовало разработки программы исследований тонких эффектов в магнитном поле. Работы И. М. Лифшица и его учеников по электронной теории металлов совершенно преобразили эту активно развивающуюся область физики твердого тела. Наиболее ощутимое признание деятельности ученого выражается в усвоении и развитии его достижений и открытий. Геометрический язык, который употребляют для формулировки результатов и на котором мыслят все, занимающиеся физикой металлов, целиком разработан И. М. Лифшицем и его учениками. Возникла и активно развивается своеобразная спектроскопия металлов, использующая свойства металлов в сильных магнитных полях. Сегодня энергетический спектр электронов металлов известен не хуже, чем спектр атомов и молекул.

Современная динамическая теория твердых тел — это теория реальных кристаллов, содержащих примеси, дислокации и другие нерегулярности. Работы И. М. Лифшица во многом определили развитие этой актуальной области физики. Илья Михайлович впервые проанализировал фононный и электронный спектры кристаллов с дефектами, в частности открыл локальные и квазилокальные уровни. Развитый им подход к проблеме и математический аппарат до сих пор являются основой всех современных исследований в данной области. И. М. Лифшицем построена теория процесса двойникования — одного из основных процессов пластической деформации — и теория диффузно-вязкого течения поликристаллических тел.

Большой интерес, проявляемый в настоящее время к исследованиям квантовых кристаллов твердого гелия, в большой степени связан с фундаментальными результатами И. М. Лифшица. Он показал, что в квантовых кристаллах возможны два вида движения, характерные соответственно для твердого тела и жидкости. Это позволяет говорить о специфическом состоянии вещества, промежуточном между жидкостью и твердым телом. Дефекты и примеси в квантовых кристаллах ведут себя, по Лифшицу, как свободные квазичастицы, что приводит к явлению квантовой диффузии. В настоящее время квантовая диффузия обнаружена экспериментально.

Илью Михайловича всегда очень интересовала теория фазовых переходов. Им предсказаны ныне экспериментально открытые своеобразные фазовые переходы так называемого двухсполовинного рода, связанные с перестройкой фермиевских ветвей энергетического спектра. Выяснена крайне специфическая кинетика фазовых переходов второго рода и кинетика перехода металла из сверхпроводящего состояния в нор-

© Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука» «Успехи физических наук», 1977 г.

мальное под действием магнитного поля. Построена теория квантовых переходов первого рода при низких температурах, когда вместо обычного термоактивационного механизма зарождения новой фазы основную роль начинают играть процессы квантового туннелирования.

Интерес к теории фазовых переходов, естественно, привел И. М. Лифшица к фазовым переходам в полимерах — длинных молекулах, состоящих из макроскопического числа звеньев. Как всегда, обращение Ильи Михайловича к новой области сопровождалось созданием принципиально нового подхода, в основе которого — глубокая физическая идея о рассмотрении полимерной цепи как частично равновесной статистической системы с объемным взаимодействием и линейной памятью. Цикл исследований на эту тему, ориентированных на физику биополимеров, находится в центре внимания специалистов по физике полимеров и по молекулярной биологии. Молекулярных биологов привлекает к И. М. Лифшицу не только конкретное содержание его последних работ, но и общее глубокое понимание физических проблем, лежащих в основе функционирования клеток, биологической эволюции и др.

За работы по электронной теории металлов И. М. Лифшиц в 1967 г. был удостоен Ленинской премии, а также международной премии им. Саймона, присуждаемой физическим обществом Великобритании. За работы по колебаниям кристаллической решетки Президиум АН СССР присудил И. М. Лифшицу премию им. Мандельштама.

И. М. Лифшиц всегда считал и считает себя принадлежащим школе Ландау, с которым его связывала многолетняя научная и личная дружба. У Ильи Михайловича много учеников. Его ученики и ученики его учеников всегда ощущают связь с Ильей Михайловичем, который никогда не отказывается ознакомиться с их работой и дать полезный совет. Десятки лет творческой и педагогической деятельности Ильи Михайловича проходили в Харькове. Естественно, именно в Харькове сосредоточено большинство учеников Ильи Михайловича, научная активность которых не уменьшилась после его переезда в Москву. Именно ученики Ильи Михайловича определяют высокий уровень теории твердого тела в Харькове, делают Харьков одним из центров теоретической физики.

И. М. Лифшиц — действительный член Академии наук УССР. Переезд в Москву не нарушил его связей с Украинской Академией, с ее научными институтами. По существу, он остается главой харьковских теоретиков, занимающихся твердым телом.

С 1969 г. И. М. Лифшиц руководит теоретическим отделом ИФП АН СССР и преподает на физическом факультете МГУ, где им организована и в настоящее время уже вполне оформилась специальность «теория твердого тела». Илья Михайлович ведет большую научно-организационную работу. Он — председатель Научного совета по проблеме «теория твердого тела» при Президиуме АН СССР.

Широта, благожелательность, мягкость, доступность и одновременно строгая критичность Ильи Михайловича известны многим. Его глубокое понимание физики и тонкая интуиция делают беседы с ним полезными даже по вопросам, казалось бы, далеким от теоретической физики. Илья Михайлович умеет обнаружить в вопросе «теорфизическое зерно» и строго сформулировать задачу в области, в которой до того, как она привлекла его внимание, существовали только интуитивные, часто не вполне правильные соображения. Поэтому в его кабинете в Институте физических проблем, дверь в который не ограждена никакими бюрократическими препятствиями, можно увидеть и инженера-металлурга, и биолога, и, конечно, физика-теоретика.

Коллеги, друзья и ученики выражают Илье Михайловичу по случаю юбилея свою любовь, уважение и восхищение, желают ему крепкого здоровья и счастья, ждут от него новых ярких работ.

*П. Л. Капица, А. Ф. Андреев, М. И. Каганов*