

PERSONALIA

Памяти Моисея Исааковича Каганова

PACS number: 01.60. + q

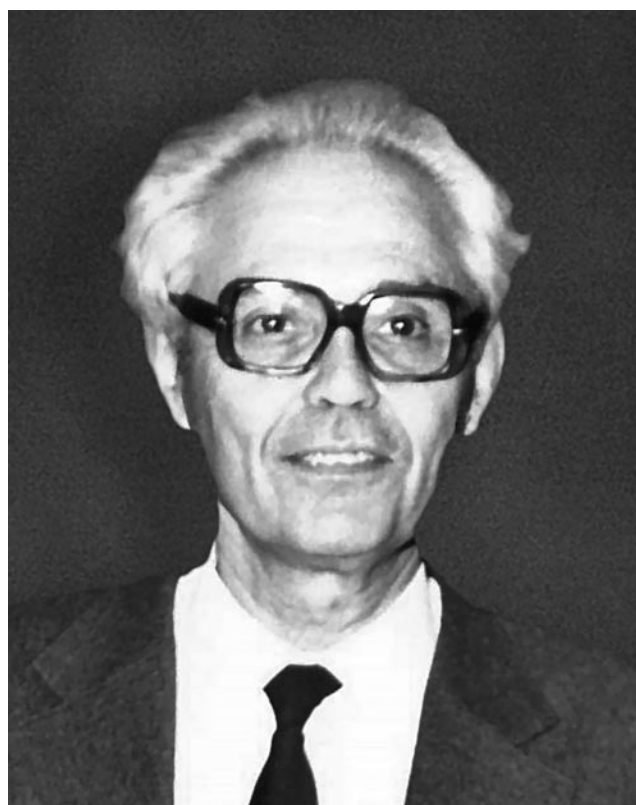
DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2019.12.038699>

31 августа 2019 г., на 99-м году жизни скончался Моисей Исаакович Каганов, блестящий учёный, профессор, доктор физико-математических наук, автор многочисленных обзоров в *УФН*. Моисей Исаакович прославился своими яркими работами в области физики металлов и диэлектриков и физики магнитных явлений. Его научный стиль отличался широким взглядом на предмет исследования, оригинальным подходом к задачам и независимым образом мыслей. Моисей Исаакович останется в нашей памяти и как замечательный популяризатор науки, давший в своих научно-популярных книгах и статьях общедоступное изложение современных научных проблем и достижений для широкого круга читателей и, что особенно важно, заразивший своей любовью к науке и познанию мира многие поколения читателей журнала *Квант*.

Моисей Исаакович Каганов (МИК) родился 4 июня 1921 г. в Харькове. В 1939 г. поступил на физический факультет Харьковского государственного университета, но учёба продолжилась недолго. В декабре того же года МИК был призван в армию, в которой прослужил до начала 1946 г., пройдя войну от начала до конца. В 1946 г. МИК вернулся в Университет и закончил его в 1949 г., сделав на пару с сокурсником Виктором Моисеевичем Цукерником две дипломные работы. Эти работы и студенческая дружба положили начало их многолетнему и плодотворному сотрудничеству по целому ряду направлений, главным образом по теории магнитных явлений. Тему одной работы, о поглощении электромагнитного излучения системой спиновых волн, дал Александр Ильич Ахиезер, тему другой, о диэлектрической проницаемости поликристалла, Илья Михайлович Лифшиц. МИК считал Илью Михайловича своим непосредственным учителем. Сотрудничество с И.М. Лифшицем продолжалось в течение многих лет и со временем переросло в крепкую дружбу. Одновременно МИК длительное время сотрудничал с А.И. Ахиезером.

В октябре 1949 г. МИК начал работать в Украинском физико-техническом институте (УФТИ), где проработал до апреля 1970 г. В 1970 г. по приглашению П.Л. Капицы МИК вместе с И.М. Лифшицем переехал в Москву, в Институт физических проблем (ИФП, сейчас — имени Капицы), где проработал 24 года до выхода на пенсию в 1994 г. И в Харькове, и в Москве свою научную работу МИК сочетал с преподавательской деятельностью. Сначала он преподавал в Харьковском государственном университете, потом стал профессором Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, где читал курсы по электронной теории металлов и квантовой теории твёрдого тела, пользовавшиеся большой популярностью у студентов. После выхода на пенсию в 1994 г. МИК уехал в США, в Бостон, где поселилась одна из его дочерей.

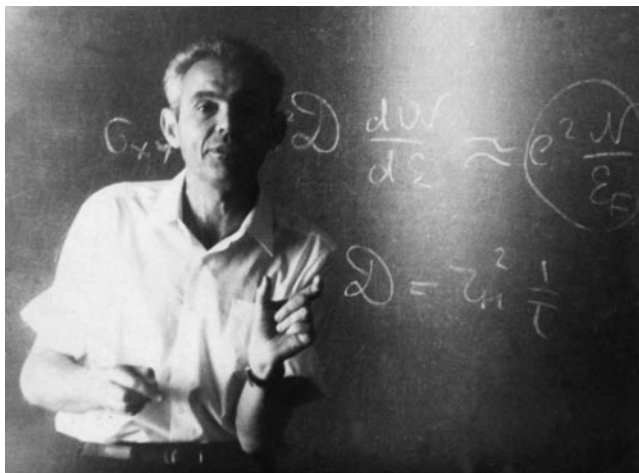
Область научных интересов МИК простиралась от проблем классической электродинамики сплошных сред до практических задач физики металлов. В начале 1950-х годов в



Моисей Исаакович Каганов
(04.06.1921 – 31.08.2019)

криогенной лаборатории УФТИ начались эксперименты по твердотельной тематике, и МИК совместно с И.М. Лифшицем начали заниматься электронной теорией металлов. Эта тема стала для МИК основной на многие годы. Одной из первых его работ в этой области, получивших широкую известность, стала статья "Кинетика разрушения сверхпроводимости" (И.М. Лифшиц, М.И. Каганов, *ДАН СССР*, 1953, т. 90, с. 579), в которой авторы рассчитали распределение электромагнитного поля в слое нормального металла, возникающего на поверхности образца за счёт разрушения сверхпроводимости. В зависимости от частоты колебаний поля и длины свободного пробега электронов, в слое нормального металла осуществляется либо нормальный скин-эффект, либо аномальный. МИК, по его словам, был привлечён к работе как знаток аномального скин-эффекта.

К скин-эффекту МИК возвращался ещё не раз. Вместе с М.Я. Азбелем он создал теорию аномального скин-эффекта в металлах с произвольным электронным спектром (*ДАН*, 1955, т. 102, с. 49). Вместе с В.М. Цукерником он решил задачу о



Моисей Исаакович Каганов выступает с докладом.
Середина 1960-х годов.

влиянии термоэлектрических сил на скин-эффект в металлах (*ЖЭТФ*, 1958, т. 35, с. 474). Эта работа вошла в *Электродинамику сплошных сред* Ландау–Лифшица. В работе (ФМиМ, 1959, т. 7, с. 288) о селективной прозрачности ферромагнитного металла МИК с соавторами предсказал, что при определённой частоте поля скин-глубина проникновения обращается в бесконечность. Через 10 лет это предсказание было экспериментально подтверждено в ИФП Б. Гейнрихом и В.Ф. Мещеряковым (*Письма в ЖЭТФ*, 1969, т. 9, с. 618).

Несомненно, главным достижением МИК является цикл работ, выполненных совместно с И.М. Лифшицем, в которых они заложили основы современной теории электронов проводимости в металлах с произвольным законом дисперсии. Теория была сформулирована в трёх обзорах И.М. Лифшица и МИК, напечатанных в *УФН*: "Классическая и квантовая механика электронов в металлах" (*УФН*, 1959, т. 69, с. 419), "Статистическая механика и термодинамика электронов в металлах" (*УФН*, 1962, т. 78, с. 411) и "Кинетические свойства электронов в металле" (*УФН*, 1965, т. 87, с. 389). Эти три обзора легли в основу фундаментальной монографии *Электронная теория металлов*, написанной МИК в соавторстве с И.М. Лифшицем и М.Я. Азбелем. В те же годы с учениками и коллегами МИК активно занимался вопросами возбуждения звука в металле направленной электромагнитной волной. Работы МИК по электронной теории металлов высоко оценили Л.Д. Ландау, и П.Л. Капица; последний особенно ценил теорию гальваномагнитных явлений (И.М. Лифшиц, М.Я. Азбель, М.И. Каганов, *ЖЭТФ*, 1956, т. 31, с. 63). С Ландау МИК много общался и по работе, и вне её.

После переезда в Москву в 1970 г. МИК продолжал заниматься вопросами электронной теории металлов. В соавторстве со своими учениками МИК внёс большой вклад в исследования электрон-фононных взаимодействий в металлах с произвольным законом дисперсии и поведении системы вблизи топологического перехода с образованием новой поверхности Ферми. Вместе с экспериментаторами ИФП он активно исследовал вопрос о нелинейной генерации продольного ультразвука на частоте внешнего поля. Одновременно МИК сделал несколько пионерских работ в области магнетизма. В частности, он впервые рассмотрел вопрос о поверхностном магнетизме, возникающем при более высоких температурах, чем в объёме образца (*ЖЭТФ*, 1972, т. 62, с. 1461).

МИК активно сотрудничал с зарубежными физиками, в основном из Польши и Германии, был очень дружен со многими из них. За свои научные достижения и многолетнее

сотрудничество с польскими физиками он был удостоен почётной степени Doctor Honoris Causa Вроцлавского политехнического университета.

У МИК всегда были ученики, со многими из них он продолжал общаться всю жизнь, обсуждая с ними не только научные новости, но и всё остальное. МИК был общительным, в высшей степени интеллигентным и эрудированным человеком с яркой и неповторимой индивидуальностью. Помимо физики, он живо интересовался искусством и поддерживал дружеские отношения со многими "лириками" — Д. Самойловым, Ю. Даниэлем и многими другими. Его суждения и о науке, и о литературе были ярки и нетривиальны, и это притягивало к нему совершенно разных людей. Почти все, кто знал МИК, называли его просто Мусик. Так же МИК представлялся, когда, например, звонил кому-нибудь по телефону.

МИК уделял много времени популяризации достижений в области физики твёрдого тела. Его первая научно-популярная статья вышла в журнале *Наука и жизнь* в соавторстве с А.С. Компанейцем. Вместе с И.М. Лифшицем МИК написал несколько научно-популярных статей и книгу *Квазичастицы. Идеи и принципы квантовой физики твёрдого тела*. МИК — автор широко известной книги *Электроны, фононы, магноны*, впервые вышедшей в 1979 г. (до этого её опубликовали по-польски) и многократно переизданной на разных языках. В 1982 г., совместно с В.М. Цукерником он опубликовал другую, до сих пор популярную книгу *Природа магнетизма*. В 2005 г., уже на пенсии, МИК выпустил совместно с Г.Я. Любарским книгу *Абстракция в математике и физике*. На протяжении ряда лет МИК был членом редколлегии журнала *Квант* и много писал для этого журнала. Помимо этого, он был активным членом общества "Знание" и входил в издательский совет этого общества, в секцию, которая ведала изданием популярных книг по физике. Многие годы МИК сотрудничал с физической редакцией издательства "Советская энциклопедия", для которой писал статьи, помогал в подборе авторов и редактировал статьи своих коллег. Уже находясь в Америке, МИК написал обзорную статью о Физической энциклопедии (*УФН*, 1999, т. 169, с. 1283). В 2016 г., в возрасте 95 лет, МИК вошёл в шорт-лист премии "Просветитель" за книгу *Физика глазами физика* — сборник статей, написанных МИК для журнала *Квант*.

МИК — автор книги *Школа Ландау. Что я о ней думаю*, в которой он собрал свои эссе об эпохе Ландау и людях этой эпохи, и объёмной (более 700 с.) книги воспоминаний *Длинная жизнь*. В обеих книгах поражает внимание МИК к деталям и неподдельный интерес к людям, с которыми его столкнула судьба. Способность МИК быстро, близко, и надолго сходиться с людьми, переживать их проблемы и радоваться их успехам была поистине выдающейся.

МИК прожил долгую жизнь. В одном из последних интервью он ясно сформулировал своё отношение к предназначению науки: "Безграничное уважение и восхищение процессом познания, последовательного создания простой и ясной картины мира не покидает меня с юности". Там же он сделал, по его словам, главное признание своей жизни: "Я доволен своей судьбой".

Моисей Исаакович Каганов оставил яркий след в науке и не менее яркий след в сердцах тех, кто на себе испытал его благородство, бескорыстие, абсолютную доброжелательность и искреннюю радость за успехи других. Память о замечательном учёном и человеке навсегда сохраняют все знавшие его.

М.Я. Азбель, А.Ф. Андреев, Б.М. Болотовский,
А.Ю. Гросберг, Н.М. Крейнс, Л.С. Левитов,
Л.П. Пятаевский, В.Л. Покровский, Э.И. Раиба,
А.И. Смирнов, Д.Е. Хмельницкий, А.В. Чубуков