

А.М.Ермолаев, В.В.Ульянов



М. И. КАГАНОВ В ХГУ

*К 200-летию Харьковского университета
Серия воспоминаний об ученых-физиках
Выпуск 21-й*

А.М.Ермолаев, В.В.Ульянов

М.И.КАГАНОВ

В ХГУ

Издание второе, дополненное

Харьков 2011

УДК 53:929
ББК 22.3д
Е74

Рецензент – кандидат физико-математических наук,
доцент Г.И.Рашба

Е74 **Ермолаев А.М., Ульянов В.В.** М.И.Каганов в ХГУ /
А.М.Ермолаев, В.В.Ульянов. – 2-е изд., доп. – Х.: ХНУ
им. В.Н.Каразина, 2011. – 44 с.
ISBN 978-966-623-

Издание продолжает серию неформальных воспоминаний об ученых-физиках, приуроченную к 200-летию Харьковского университета и 65-летию кафедры теоретической физики имени академика И.М.Лифшица.

Посвящается 90-летию Моисея Исааковича Каганова – выдающегося физика-теоретика, энтузиаста физики твердого тела, профессора кафедры теоретической физики Харьковского университета, известного популяризатора науки.

Книжка рассчитана на широкий круг читателей. Основной раздел написан А.М.Ермолаевым – непосредственным учеником М.И.Каганова. Вторая часть является фрагментом цикла воспоминаний В.В.Ульянова.

Второе издание дополнено различными материалами.

Рекомендовано кафедрой теоретической физики имени академика И.М.Лифшица ХНУ имени В.Н.Каразина
(протокол № 22 от 12 октября 2010 г.)

УДК 53:929
ББК 22.3д

ISBN 978-966-623-

© А.М.Ермолаев, В.В.Ульянов, 2011



Профессор М.И.Каганов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одна из славных дат на рубеже второго и третьего тысячелетий – 200-летие Харьковского университета – обязывает нас подводить итоги, строить планы на будущее, не забывая о тех, кому мы обязаны своими достижениями. Поэтому идея создания серии неформальных воспоминаний о выдающихся физиках Харьковского университета представляется актуальной и своевременной.

Мы предлагаем читателю наши заметки о своем учителе профессоре Моисее Исааковиче Каганове – выдающемся физике-теоретике. Он является учеником и соратником И.М.Лифшица – главы всемирно известной харьковской школы физиков-теоретиков и основателя кафедры теоретической физики Харьковского университета.

Моисей Исаакович Каганов – один из самых ярких представителей этой школы. Он относится к плеяде тех, кто делает физику 20-го века не только полезной, но и романтической. Развитие их идей, воспоминания современников о них – лучший им подарок.

Работая в нашем университете, Моисей Исаакович воспитал несколько поколений учеников, многие из которых стали известными физиками.

В эти дни мы отмечаем 90-летие Моисея Исааковича Каганова – энтузиаста физики твердого тела. А десять лет назад, в связи с его 80-летием, на базе физического факультета проходила V Международная научная конференция “Физические явления в твердых телах”, на которой многие докладчики добрыми словами отзывались о влиянии юбиляра на их работы. Перед началом конференции и в ее заключительной части с воспоминаниями об этом прекрасном человеке выступили ученые старшего поколения.

Мы желаем Вам, дорогой Моисей Исаакович, крепкого здоровья и успешного творчества. Пользуемся случаем выразить Вам свою искреннюю признательность за постоянное дружеское расположение, за все то хорошее, что Вы сделали для своих учеников, за внимание к студентам всех поколений.

Надеемся, что наши воспоминания прочитают все, кто интересуется историей физики, кто пожелает окунуться в атмосферу тех лет, когда создавалась современная теория твердого тела.

А.М.Ермолаев,
В.В.Ульянов

А.М.Ермолаев

Из воспоминаний “Мои университетские учителя”

*Теперь признаюсь: ворошу я свои воспоминания
главным образом для того, чтобы назвать имена.*

М.И.Каганов

За окнами университета – золотая осень 1960 года. А я шагаю по лестнице между деканатом физико-математического факультета и аудиторией на шестом этаже. Почти сталкиваюсь с человеком, идущим впереди меня. Он высок и строен. Его элегантный серый костюм гармонирует со светлой прядью тогда еще темных волос. Он как будто бы почувствовал мой взгляд, оглянулся. Красив. Живые темные глаза на смуглом лице, приветливая улыбка... Оказывается, мы направляемся в одну и ту же аудиторию! Он будет читать группе физиков-теоретиков, в которой я учусь, спецкурс “Квантовая теория металлов”. Представляется: Моисей Исаакович Каганов... Не мог я знать тогда, что Моисей Исаакович станет моим Учителем, укажет мне мою научную тропу.

Лекции Моисея Исааковича не были похожи на то, с чем я сталкивался раньше. В его изложении электроны проводимости металла оживали. На первый план выдвигались физические соображения “на пальцах”, как он любил говорить. Они подкреплялись красивой и нетривиальной математикой. Полученные формулы всесторонне обсуждались. Своим энтузиазмом он заряжал студенческую аудиторию, создавал атмосферу, в которой легко дышалось и работалось. Это была настоящая физика – не только глубокая, но и романтическая. И

сейчас, много лет спустя, я с волнением вспоминаю лекции Моисея Исааковича.

Хорошо помню экзамен по курсу М.И. Я должен был рассказать об энергетическом спектре жидкого гелия и о проводимости тонких пленок металлов. Кажется, М.И. остался доволен моим рассказом о фононах и ротонах в гелии, а при ответе на второй вопрос спросил:

– Какова причина неравновесности электронов в Вашей задаче?

– Время релаксации, – ответил я.

– Оно всегда есть!

Так и не смог я тогда сообразить, что только внешнее электрическое поле выводит электроны из состояния равновесия. М.И. сам подсказал мне ответ. На фоне блестящих ответов Юй Лу и других моих сокурсников я получил пятерку с минусом. М.И. никогда не забывает о том, как важно поддержать начинающего физика.

После окончания университета Владимир Игнатьевич Хоткевич пригласил меня на научную работу ассистентом кафедры экспериментальной физики. Нагрузка была огромная: решение задач по физике со студентами, лабораторные работы, политчасы, дежурства в студенческих общежитиях, поездки со студентами в колхоз. Для занятий научной работой оставалось совсем немного времени. Мне казалось, что я сам смогу найти теорфизическую задачу и решить ее. Пытался изучать обзоры Моисея Исааковича с А.И.Ахиезером и В.Г.Барьяхтаром по теории спиновых волн в магнетиках, опубликованные в УФН в

1960 году. Однако до собственной оригинальной задачи дело не доходило.

В то время я уже имел часть нагрузки по кафедре статистической физики и термодинамики, которой руководил Илья Михайлович Лифшиц. Мой друг И.И.Фалько посоветовал обратиться к Илье Михайловичу за помощью. Илья Михайлович сказал:

– Обратитесь к Моисею Исааковичу. Он ждет Вас.

Вскоре я получил первое задание от М.И. Он предложил изучить его обзор в УФН (1959), написанный вместе с И.М.Лифшицем. В процессе изучения обзора возникли контуры моей первой статьи (ФТТ, 1966). В ней речь шла о плотностях электронных состояний в полупроводниках с решеткой вюрцита. Моисей Исаакович показал, как получаются общие формулы, как из них извлекаются асимптотики, как надо писать текст статьи. Эти уроки забыть невозможно!

Мои встречи с М.И. стали регулярными. В то время он читал студентам физического факультета общий курс атомной и ядерной физики. Я посещал его лекции. Бережно храню конспекты этих лекций. Тогда у нас возникла идея превратить их в книгу. До сих пор по моей вине эта идея не реализована.

Пятидесятые и шестидесятые годы отмечены бурным развитием теоретической физики. Разрабатывались методы квантовой теории поля в статистической физике и кинетике, усилиями И.М.Лифшица и его учеников создавалась новая идеология в теории твердого тела, которая сейчас называется фермиологией, интенсивно изучались свойства сверхпроводников, все больше работ было посвящено теории

неупорядоченных систем. М.И. обратил мое внимание на серию работ Ю.М.Кагана и А.П.Жернова, в которых рассматривалась электропроводность нормальных металлов с квазилокальными колебаниями примесных атомов в кристаллической решетке. Следуя методу упомянутых авторов, под руководством М.И. мне удалось рассчитать теплопроводность таких металлов. Эта работа вошла в мою кандидатскую диссертацию.

Получив очередное задание от М.И., я регулярно докладывал ему о ходе работы, результаты обсуждались в университете и, в основном, дома у Моисея Исааковича. Я приходил к нему в назначенное время и сталкивался с кем-то из учеников М.И., с которыми от работал раньше. Чаще всего это был мой сокурсник И.Н.Адаменко. Несмотря на непрерывный конвейер учеников, М.И. всегда готов обсуждать результаты, оказать помощь в трудных местах. Он находит время для обсуждения новостей, живо интересуется бытом молодых преподавателей. В свой первый визит я познакомился с супругой М.И. Эллой Мироновной. В минуты коротких перерывов она охотно участвовала в беседах. И сейчас, посещая уютный дворик на улице Чайковского, где жил Моисей Исаакович, всматриваясь в подъезд его дома, я вспоминаю наши встречи. Всегда с благодарностью буду помнить гостеприимство его семьи и те уроки, которые я получил.

Задача Ильи Михайловича и Моисея Исааковича о влиянии примесных атомов на энергетический спектр квазичастиц в твердых телах стала моей любимой. Летом 1967 года я пытался рассчитать спектр электронов в металлах в поле изолированных примесных атомов и в магнитном поле. Полученную в процессе

расчета плотность электронных состояний попытался использовать в теории эффекта де Гааза-ван Альфена. Работа продвигалась медленно. Я ждал осени, чтобы показать результат М.И. Он живо заинтересовался моими попытками и тут же вручил мне отски работы Н.Б.Брандта и Л.Г.Любутиной, которые экспериментально изучали эффект де Гааза-ван Альфена в примесных металлах. Вместе с М.И. мы довели расчеты до конца, сравнили с опытом. Оказалось, что наши формулы объясняют биения в эффекте де Гааза-ван Альфена, обнаруженные Н.Б.Брандтом и Л.Г.Любутиной. В процессе обсуждения этого результата с М.И. он спросил меня:

– Почему же Вы не волнуетесь?

Я ответил:

– Я переволновался вчера.

Так появилась моя первая статья с Моисеем Исааковичем.

М.И. посоветовал мне поехать в Москву и показать результат Николаю Борисовичу Брандту. В начале апреля 1968 г. я докладывал эту работу на семинаре Н.Б. в МГУ. Не мог понять странной реакции аудитории на упоминание об уровнях Ландау. Лишь после доклада я узнал о смерти Л.Д.Ландау и о том, что похороны состоятся через несколько часов. На похоронах я встретил Моисея Исааковича, увидел А.Б.Мигдала, В.А.Фока, И.М.Халатникова. Самого Л.Д.Ландау я увидел впервые в Харьковском университете незадолго до трагической автомобильной катастрофы. Он выступал тогда с докладом “Фундаментальные проблемы физики”.

Результаты изучения эффекта де Гааза-ван Альфена в примесных металлах я докладывал на городском семинаре

И.М.Лифшица. К сожалению, он сам не смог присутствовать на докладе. Появился после семинара. М.И. коротко сообщил ему основной результат. Илья Михайлович поинтересовался величиной эффекта. М.И. ему сразу ответил. Так я получил одобрение Ильи Михайловича и вскоре приступил к написанию текста кандидатской диссертации.

В процессе работы над диссертацией мы успели с М.И. подготовить к печати статью о влиянии магнитного поля на интеграл косвенного обменного взаимодействия и спектр спиновых волн в магнетиках. Эта работа также вошла в диссертацию.

В то время, когда я сочинял текст кандидатской диссертации, М.И. сам взялся за обработку своих лекций по атомной физике. Он написал брошюру “Атомная физика и сегодняшняя картина мира” и пригласил меня в соавторы. Я до сих пор не могу вспомнить, какой же мой вклад в эту работу. Кажется, нулевой. Между тем эта брошюра, изданная в Москве (Знание, 1971), сыграла и продолжает играть огромную роль в моей карьере. Методическая работа – чуть ли не главная обязанность преподавателя университета. Совсем недавно эта брошюра помогла мне получить профессорский аттестат. Без нее никакие научные достижения в расчет не были бы приняты. За эту брошюру мы с М.И. в 1972 г. на Всесоюзном конкурсе на лучшие произведения научно-популярной литературы получили Диплом второй степени.

После защиты кандидатской диссертации 25.12.69 состоялась традиционная вечеринка в ресторане “Динамо”. К сожалению Моисей Исаакович был без Эллы Мироновны. Присутствовал

американский теоретик Лео Каданов, который гостил у Вали и Игоря Фалько. Они показали ему всю процедуру защиты диссертации в СССР. Жаль, что этот ресторан вскоре сгорел и от того памятного для меня места не осталось даже следа.

В 1970 г. М.И. получил предложение И.М.Лифшица и П.Л.Капицы занять должность старшего научного сотрудника теоретического отдела Института физических проблем в Москве. Наши встречи стали менее частыми. Но помощь и поддержку М.И. я ощущаю всегда. В 1978 г. вместе с польским физиком С.Клямой он опубликовал работу по эффекту де Гаазаван Альфена в проводниках с магнитопримесными состояниями электронов. Так называются состояния и уровни, отщепленные от уровней Ландау примесными атомами донорного типа. Эта работа пробудила меня от послезащитной спячки. Следуя подходу М.И., я рассчитал электропроводность металлов с магнитопримесными состояниями и обнаружил участок, на котором магнитосопротивление линейно растет с ростом поля. Написал об этом М.И. Он посоветовал опубликовать результат как можно скорее.

Логика развития теории магнитопримесных состояний привела к тому, что я занялся расчетами высокочастотной проводимости металлов с такими состояниями. Эта задача, естественно, попала в круг интересов Э.А.Канера. Вместе с ним мы опубликовали несколько работ, в которых были обнаружены новые ветви в спектре электромагнитных волн. Эти ветви были названы нами магнитопримесными волнами. Моисей Исаакович рецензировал эти работы, давал советы, высказывал пожелания. Это было уже после смерти Э.А.Канера.

Работая в Москве, М.И. часто посещал Харьков, бывал в университете. Однажды В.В.Ульянов спросил у него, не пора ли А.Ермолаева запускать на докторскую “орбиту”. М.И. ответил согласием. Он помог мне организовать оппонентов (среди них – Н.Б.Брандт), на всех этапах курировал прохождение моей докторской диссертации. С удовольствием вспоминаю 1988 год, когда я много раз бывал в Москве. И каждый раз моя поездка начиналась с визита к Моисею Исааковичу домой на улицу Профсоюзную. Он тут же организовывал необходимые встречи, давал советы, на каждом шагу поддерживал меня. Бывал я и у него на новом рабочем месте – в Институте физпроблем – Мекке теоретической физики. Здесь он представил меня Д.Хмельницкому, В.С.Эдельману. Жаль, что это время так быстро прошло.

Последний раз мы встретились с Моисеем Исааковичем в мае 1994 года. В университете отмечалось 50-летие кафедры теоретической физики, созданной И.М.Лифшицем. С огромным вниманием мы слушали рассказ М.И. об И.М.Лифшице, о физиках, создававших теорию твердого тела, о той поре, когда формировалась знаменитая Харьковская школа физиков-теоретиков, ярким представителем которой является Моисей Исаакович.

Часы неумолимо отсчитывают время... Вместе с В.В.Ульяновым мы провожаем Моисея Исааковича до поезда, увозящего его в Москву. Вскоре он уезжает в США. Мы провожаем своего Учителя с надеждой на будущие встречи.

Моисей Исаакович Каганов
(к 80-летию со дня рождения)

4 июня 2001 года исполнилось 80 лет со дня рождения выдающегося физика-теоретика профессора Каганова Моисея Исааковича. Он родился в Харькове в семье известного филолога Каганова Исаака Яковлевича, который много лет работал в Харьковском университете.

В 1939 году Моисей Исаакович поступил на физико-математический факультет Харьковского университета, но в том же году был призван в армию. Служил на Черноморском флоте, участвовал в Великой Отечественной войне. Награжден орденами “Красная Звезда” и “Отечественной войны” и медалями. В 1946 году демобилизовался и вернулся в университет, который окончил в 1949 году.

С 1949 по 1970 год Моисей Исаакович работал в теоретическом отделе УФТИ (сейчас - ННЦ ХФТИ) под руководством академика Лифшица И.М. С 1952 по 1970 год преподавал на кафедре статистической физики и термодинамики (с 1979 г. – кафедра теоретической физики) Харьковского университета. Много лет он читал студентам курсы “Квантовая теория металлов”, “Атомная и ядерная физика”. В 1970 году по предложению И.М.Лифшица и П.Л.Капицы он переезжает в Москву и занимает должность старшего научного сотрудника теоретического отдела Института физических проблем АН СССР, руководителем которого после смерти Л.Д.Ландау стал И.М.Лифшиц. Параллельно Моисей Исаакович работал профессором МГУ.

Основное направление научной деятельности Моисея Исааковича - квантовая теория твердого тела, в частности теория металлов и теория низкотемпературного магнетизма. Вместе с И.М.Лифшицем и его учениками Моисей Исаакович выполнил ряд классических работ по электронной теории металлов. В этих работах заложены основы современной теории металлов, в теории твердого тела создана идеология, которую сейчас называют “фермиологией”. Результаты этих исследований подытожены в монографии И.М.Лифшица, М.Я.Азбеля, М.И.Каганова “Электронная теория металлов”, которая на протяжении многих лет является настольной книгой физиков-твердотельщиков. М.И.Каганов - блестящий популяризатор физики. Он автор нескольких научно-популярных книг, множества популярных статей в журнале “Природа”.

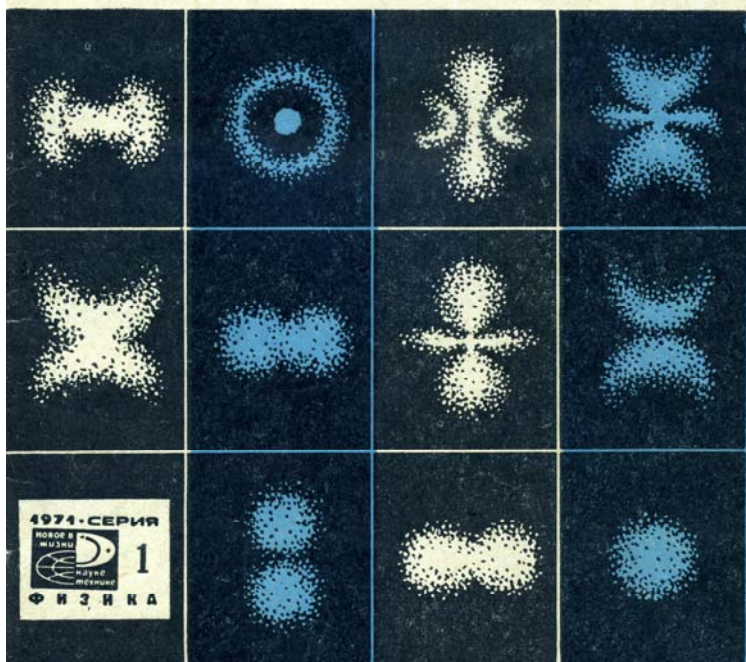
Моисей Исаакович воспитал несколько поколений учеников. За заслуги в научной и педагогической деятельности Вроцлавский технологический университет (Польша) в 1998 году присвоил ему звание почетного доктора (*doctor honoris causa*).

В 1994 г. Моисей Исаакович вышел на пенсию и переехал в США. Однако пенсионером его можно считать лишь условно. Постоянно появляются статьи, обзоры, книги Моисея Исааковича, посвященные различным разделам теоретической физики, воспоминаниям о физиках. Они так же стимулируют и вдохновляют физиков, как и его труды, написанные в молодые годы.

От всей души желаем Вам, дорогой Моисей Исаакович, доброго здоровья, творческого долголетия.

(Статья написана А.М.Ермолаевым для физического журнала “Вестник Харьковского национального университета имени В.Н.Каразина. Серия ”ФИЗИКА”, 2001, № 516, вып. 5.)

М.И.КАГАНОВ, А.М.ЕРМОЛАЕВ



**АТОМНАЯ
ФИЗИКА
И СЕГОДНЯШНЯЯ
КАРТИНА МИРА**

Обложка книги М.И.Каганова и А.М.Ермолаева

ЖЭТФ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



*Письма
в редакцию*

Том 6
Выпуск 11

1 декабря 1967 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



О ПРИЧИНЕ БИЕНИЙ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЭФФЕКТА де ГААЗА — ван АЛЬФЕНА В МЕТАЛЛАХ ТИПА ВИСМУТА

А.М.Ермолаев, М.И.Каганов

В экспериментах Брандта и Любутиной [1] по наблюдению эффекта де Гааза — ван Альфена у висмута с примесями было обнаружено, что в ряде случаев наблюдаются четко выраженные биения.

Цель этой заметки — дать возможное объяснение картины биений на основе анализа электронного энергетического спектра Bi с примесями, помещенного в магнитное поле.

Основные закономерности наблюдаемого эффекта таковы:

1. Биения наблюдаются в случае малой концентрации примесей донорного типа (например, Te или Se в решетке Bi).

2. Частота биений зависит от рода примесных атомов, но всегда пропорциональна частоте основной гармоники осцилляций.

Отметим еще, что в цитированной работе биения наблюдались в той части осцилляционной зависимости магнитного момента от поля, которая обусловлена электронной частью поверхности Ферми висмута.

Перечисленные особенности можно понять, если учесть деформацию электронного энергетического спектра металла в магнитном поле под влиянием примесей.

Если электрон проходит вблизи положительно заряженного примесного атома, то возможно появление не только локального состояния, обнаруженного Ю.Бычковым [2], но и квазилокального (о квазилокальных уровнях см. [3, 4]). В последнем случае квантовые состояния электрона соответствуют движению частицы вблизи примесного атома с редкими переходами к одному из соседних атомов примеси. Квантование электронных орбит в магнитном поле приводит к совокупности квазилокальных уровней, чередующихся с уровнями Ландау.

Уравнение для локальных и квазилокальных уровней, как известно [4], имеет вид

$$1 + U_0 F(E) = 0, \quad (1)$$

где $F(E)$ — реальная часть гриновской функции электрона в идеальном металле при наличии магнитного поля, U_0 пропорционально длине рассеяния. При выводе этого уравнения закон дисперсии электрона предполагается квадратичным, а рассеивающий потенциал примеси δ — обобщенным. Концентрация примеси, хаотически распределенной по кристаллической решетке, естественно, предполагается малой.

Подробный вывод и анализ уравнения (1) будет предметом отдельной статьи одного из авторов. Если графически решить уравнение (1) и вспомнить, что плотность невозмущенных примесями состояний убывает при подходе к уровням Ландау со стороны меньших энергий, то приходим к выводу, что при сколь угодно малом положительном U_0 (положительно заряженные примеси) в спектре электрона возникают квазилокальные уровни, перемежающиеся с уровнями Ландау. Количество квазилокальных уровней между соседними уровнями Ландау существенно зависит от вида рассеивающего потенциала, однако главную роль всегда будет играть ближайший к уровню Ландау (со стороны меньших

УДК 669.85/.86 : 538.116 : 538.122

КОСВЕННОЕ ОБМЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИЛЬНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А. М. Ермолаев и М. И. Каганов

Показано, что при изучении свойств редкоземельных металлов или системы ядерных спинов магнитное поле необходимо учитывать не только путем введения зеемановской энергии, но и при вычислении интеграла косвенного обменного взаимодействия. Это приводит к модификации основного состояния и спектра спиновых волн.

При изучении свойств редкоземельных металлов или системы ядерных спинов обычно считается, что взаимодействие Рудермана—Киттеля ответственно за характер основного состояния, а зеемановская энергия приводит лишь к искажению уже существующей структуры. В действительности магнитное поле надо учитывать не только добавлением зеемановской энергии. Интеграл косвенного обмена формируется электронами проводимости, которые очень чувствительны к внешнему полю. Последнее, делая движение электрона близким к одномерному, затрудняет косвенный обмен между спинами, расположенными в плоскости, перпендикулярной магнитному полю. Это должно приводить к модификации обменного интеграла, что, в свою очередь, повлияет на характер основного состояния. Сказанное относится в первую очередь к системе ядерных спинов в металле, для которых зеемановская энергия мала и поэтому обязательно нужно учитывать влияние магнитного поля на интеграл косвенного обменного взаимодействия.

Цель работы состоит в том, чтобы выяснить, как магнитное поле влияет на интеграл косвенного обменного взаимодействия и как это сказывается на характере основного состояния спиновой системы и спектре спиновых волн [1]. Все рассмотрение проводится для нулевой температуры и в равной мере применимо как к системе ядерных спинов, так и к редкоземельным металлам. Только температуры, при которых упорядоченное состояние разрушается тепловым движением, будут, естественно, различны [2].

Рассмотрим сначала точечную примесь, находящуюся в немагнитном металле, и выясним, как влияет сильное магнитное поле на плотность экранирующего заряда. Будем пренебрегать корреляционными эффектами и считать «затравочный» закон дисперсии электронов изотропным и квадратичным.

Известно, что плотность электронов в точке r связана с точной гриновской функцией $G(r, r'; \epsilon)$ соотношением (температура равна нулю) [3]

$$n(r) = -\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\epsilon_F} d\epsilon \operatorname{Im} G(r, r; \epsilon + i0). \quad (1)$$

Если характерная длина волны электронов гораздо больше размеров примеси, то потенциальную энергию электрона можно взять в форме

$$U(r) = U_0 \delta(r), \quad (2)$$

К 200-летию Харьковского университета
Серия воспоминаний об ученых-физиках

Выпуск 2-й

А.М.Ермолаев и В.В.Ульянов

МОИСЕЙ ИСААКОВИЧ КАГАНОВ

Харьков 2001

Первое издание книги о М.И.Каганове

В.В.Ульянов

Из “Воспоминаний физика-теоретика”

*Воспоминание самая сильная
способность души нашей.*

А.С.Пушкин

Вот предо мною старенькая тетрадь в клетку. Это конспект спецкурса "Квантовая теория металлов", который нам читал Моисей Исаакович Каганов. Почти все свои конспекты я сохранил. Правда, они лежат на самой верхней полке закрытого шкафа, но сейчас я пересмотрел их и выбрал несколько в связи с воспоминаниями. Среди них и эта тетрадка. Из преподавателей-теоретиков Моисей Исаакович был ближе всех к студентам. Он сразу же завоевал наше доверие и симпатии, сохранившиеся навсегда, своей открытой манерой держаться. Он называл каждого по имени, всегда был жизнерадостен, вносил живость во все вокруг. Широкая улыбка, высокий рост, безграничное обаяние, демократичность, свободная манера общения со студентами, раскованность, открытость, остроумие, – в те времена это было совершенно необычным поведением. Чаще всего наши преподаватели были отделены от нас слабопроницаемым барьером, сохранялась дистанция, да и сами мы были закомплексованы, зажаты.

Словом, его полюбили сразу, им восхищались. Экзамен по спецкурсу был трудным, теория тесно переплеталась с описаниями экспериментов, но Моисей Исаакович принимал, хоть и строго, однако как-то легко и непринужденно.

Образный язык, широта взглядов, литературный талант впоследствии выразились в полной мере в его многочисленных книгах, статьях, воспоминаниях. Никто не мог написать лучше Моисея Исааковича о своем учителе академике Илье Михайловиче Лифшице. В свою очередь, когда Илья Михайлович произносил слово "Мусик" (так нежно называли своего любимца друга Моисея Исааковича), то столько любви вкладывалось в это созвучие, в котором не только ударение, но и некоторая увеличенная длительность падали на первый слог,

а второй слог сопровождался легким шипением на коварной букве "с".

Запомнилось одно из первых занятий, которые вел у нас Моисей Исаакович. Разбиралась теория плазмы, вводилось понятие дебаевского радиуса. Моисей Исаакович научил нас, как рисовать греческую букву "каппа". Дело было на втором этаже старого маткорпуса. В перерыве Моисей Исаакович подошел ко мне и предложил сотрудничество. Тогда я еще не созрел для серьезной научной работы. У меня как раз был период интенсивных занятий волейболом: тренировки и изматывающие игры на первенство города отнимали много сил, а увлечение музыкой и женским полом довершало круг занятий. Представив, что на меня ляжет еще и груз научной работы, я решил, что дополнительной деятельности не потяну. Пришлось уклониться от столь лестного предложения. Видимо, это было одной из больших моих ошибок. Лучшего научного руководителя, чем Моисей Исаакович, вероятно, нельзя было себе представить.

Моисей Исаакович первым из преподавателей рассказал нам кое-что об Илье Михайловиче, о том, как нужно ценить студенческое время, чтобы успеть овладеть профессиональными навыками, о том, как он сам ночами сидел над расчетами, добиваясь нужных результатов упорным трудом.

Запомнился еще такой случай. На старших курсах я стал довольно много внимания уделять одежде. Рубашки заказывались в мастерской по моим выкройкам воротника под галстук (одну из выкроек храню). В те времена стали носить достаточно узкие яркие галстуки, которых, конечно же, не было в продаже. Пришлось освоить технологию их пошива (даже с подкладкой) на швейной машине. В магазинах был большой выбор пестрых тканей, и я закупал узкие полосы (к недоумению продавщиц). Моисей Исаакович заметил, видимо, что чуть ли не на каждом занятии у меня был новый галстук (мешочек с некоторыми из них и сейчас сохранился). И вот однажды, когда дело дошло до яркого желтого галстука, Моисей Исаакович не выдержал. Прямо на занятии он подошел ко мне и

шепнул: "Володя, откуда у Вас такие галстуки !?" Пришлось открыть "секрет". Он был очень удивлен, а я не догадался предложить ему свои услуги.

В наши студенческие времена его фамилия произносилась с ударением на втором слоге. Позднее мы узнали, что нужно на третьем.

Кажется, незадолго до своего отъезда вместе с Ильей Михайловичем в Москву Моисей Исаакович как-то зашел в деканат физфака в новом сером пиджаке и горячо заговорил о том, что курс по атомной и ядерной физике, который ему предстояло прочитать, он назовет "От атома до кварка". Как жаль, что это предназначалось другим поколениям физиков, а не нашему! Успел ли он реализовать свое намерение в Харькове? Может быть, его книга, написанная вместе с Александром Михайловичем Ермолаевым, и была воплощением этого замысла?

Часто, проходя на место сбора во время праздничных демонстраций, мне приходилось встречать высокую фигуру среди сотрудников УФТИ. То Моисей Исаакович, окруженный восторженными почитателями, что-то занимательно рассказывал. Все такой же энергичный и молодой, каким запомнили мы его в дни нашей студенческой юности. То же происходит и ныне, когда он бывает в Харькове.

В 1979 году вышла книга Моисея Исааковича "Электроны, фононы, магноны", на которой автор написал мне: "Дорогому Володе дружески. Автор Мусик. Харьков, 9.80". Да, вот такой он: каким был, таким остался. А вот и фрагмент последней страницы этой книги под названием "Заключительные фразы":

"...Теоретическая физика – строгая наука, требующая тонких физических соображений и кропотливых, иногда очень трудных математических расчетов. Получить новые результаты можно, только овладев всем арсеналом средств, методов и представлений современной физической теории. И, как в любой сфере человеческой деятельности, оказывается, что источником результатов служит труд, к счастью приносящий радость не

только своими результатами, но и непосредственно в процессе решения еще не решенных задач".

Добавлю еще несколько запомнившихся эпизодов.

Было это, кажется, в конце 50-х. Однажды, возвратясь домой, я застал в нашей квартире двух тихо сидевших на диване людей. Это были Леонид Степанович Гулида и Александр Иванович Беседовский (в ту пору заместитель декана физфака). Они сообщили, что на завтра ожидается прилет очень важной особы из Англии – какого-то профессора-физика. Принимать его, мол, поручено нашей кафедре. Так получилось, что в тот момент никого на кафедре не оказалось, кто бы мог помочь в общении с иностранцем, и они вспомнили, что молодой аспирант, кажется, хорошо сдал кандидатский минимум по английскому языку.

Действительно, в то время я достаточно свободно читал физическую литературу на английском и даже пытался разбирать неадаптированные художественные тексты. Однако разговорной практики никогда не имел. В те времена преподавание языка строилось с исключением возможности общения с иностранцами.

Можно понять мое смятение, когда меня бросились умолять спасти положение столь уважаемые люди. Они просто готовы были пасть предо мною на колени (так образно врезался в память этот эпизод, вызывающий у меня улыбку и поныне). Пришлось дать согласие. Назавтра в условленном месте меня уже ожидала машина с нашими героями. Накануне я, конечно, лихорадочно перебирал свои учебники в поисках возможных нужных английских фраз. Как потом оказалось, Леониду Степановичу все же удалось связаться с семьей Моисея Исааковича Каганова, которого не было перед тем в Харькове, но который должен был вот-вот приехать. На мое счастье, все так и вышло. Мы заехали за Моисеем Исааковичем, и он уже был дома, согласившись отправиться на аэродром. Мне тоже вежливо предложили участвовать во встрече важной персоны,

но я с радостью покинул делегацию. Я был очень благодарен Моисею Исааковичу, что он спас меня от возможного позора. Так мне тогда казалось, хотя, быть может, это и был подходящий случай получить языковую практику. Впрочем, вряд ли в те времена иностранца пустили бы путешествовать по нашей стране без переводчика.

Кстати, того профессора благополучно доставили в университет. Как уже бывало неоднократно раньше и много раз позже, подобных гостей водили по разным кафедрам, приглашали в кабинеты крупных университетских чиновников, чем-то угощали, но никогда не приводили к нам, если даже они были нашими гостями. Тут наша милая администрация проявляла удивительную деликатность, помня, в каких условиях живет наша кафедра. Им становилось стыдно показывать, что известный на весь мир академик Илья Михайлович Лифшиц со своими учениками ютится в каморке, в которую даже неприлично заглянуть.

Другой эпизод связан с празднованием 50-летия нашей кафедры. В июне 1993 года я неожиданно встретил Моисея Исааковича Каганова в Харькове и, рассказав о наших планах отметить эту дату, пригласил его принять участие в юбилейных торжествах. Он живо откликнулся, пообещав приехать в Харьков в мае следующего года и подготовить мемориальные материалы для издания. Утром 24 мая 1994 года Моисей Исаакович был уже в Харькове, а в 12 часов началась мемориальная конференция в университете. Первым выступает Моисей Исаакович, который рассказывает о жизни и творчестве основателя нашей кафедры Ильи Михайловича Лифшица. Он показывает сигнальный экземпляр второго тома избранных трудов Ильи Михайловича, в котором имеется большая мемориальная статья Моисея Исааковича [18]. По материалам этой статьи и ведется рассказ нашего гостя. Его мы не ограничиваем во времени, но Моисей Исаакович опытный оратор, хорошо владеющий аудиторией и обладающий острым чувством меры. Его всегда интересно слушать, а сейчас особую остроту восприятию его слов придает то, что он скоро уезжает в

Штаты насовсем. Он говорит о первых послевоенных годах, о своей учебе на физмате и работе на кафедре. Это особенно ценно: то время для нас является белым пятном в истории кафедры... Мы с Александром Михайловичем Ермолаевым провожали Моисея Исааковича на вокзале. Он был очень растроган. Как всегда, тепло и по-дружески распрощался с нами. Я успел передать ему фрагмент только что написанных воспоминаний, не рассчитывая увидеть их когда-либо напечатанными...

P.S.

Вскоре были получены от Моисея Исааковича трогательные письма (см. фрагменты далее) и фотографии.

Затем мы с Александром Михайловичем Ермолаевым получили по экземпляру его замечательной книги «Школа Ландау». Это был весьма важный стимул для нас, чтобы приступить к собственным воспоминаниям (как о нашей личной жизни, так и о наших коллегах-учителях – ученых-физиках). Несмотря на наши ограниченные возможности, за истекшие годы удалось кое-что написать и издать. В частности, мы опубликовали к 80-летию Моисея Исааковича небольшую книжечку о нем.

В Харькове нам даже удалось выпустить книгу Моисея Исааковича «Эпизоды из жизни физика-теоретика».

Потом мы получили по экземпляру большого обзора Моисея Исааковича в журнале ФНТ «Непростая история».

Мы глубоко благодарны нашему Учителю и другу за постоянное внимание к нам, как в годы нашей учебы, так и в последующие периоды. Он сыграл важную роль в нашем становлении, всегда поддерживал нас и вдохновлял своим примером.

Низкий Вам поклон, дорогой Моисей Исаакович.

"Свободные" электроны имеют абзун-кинульс $\vec{p}$.
 Электрон находится в период, но неоднородном поле
 релакции. Кинетическая энергия не сохраняется.
 У э-на не сохр. энерг. абзун-кинульс.

Возле считаем, что э-н имеет кинетическую энергию $\vec{p}$ и
 энергию ϵ в состоянии с абзун-кинульсом $\vec{p}$
 $\epsilon = \epsilon(\vec{p})$ (всё зависит от температуры)

Для свободного э-на было бы $\epsilon = \frac{p^2}{2m}$.

Считаем, что э-ны проводят время τ между
 столкновениями (свободного э-на), абзун-кинульсом $\vec{p}$ и
 энергией $\epsilon = \epsilon(\vec{p})$. Считаем $\tau = \frac{1}{2}$. Для подстановки в
 формулу.

Делим э-ны на группы по энергии, разбегая с/у (свободный
 э-н).

$$\epsilon = \epsilon_{\text{min}} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{m} \right)_{\text{ik}} p_i p_k \quad (\text{из условия минимума})$$

абзун-кинульс

Тензор эффективных масс $\left(\frac{1}{m} \right)_{\text{ik}}$.

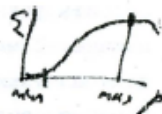
В приближении параболического минимума $\left(\frac{1}{m} \right)_{\text{ik}} = \frac{\partial^2 \epsilon}{\partial p_i \partial p_k}$ (гессиан энергии).

$$\epsilon = \epsilon_{\text{min}} + \frac{p^2}{2m^*}$$

m^* - эффективная масса > 0 , ибо
 функция имеет минимум.

Выводим в районе максимума:

$$\epsilon = \epsilon_{\text{max}} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{m} \right)_{\text{ik}} p_i p_k$$



p_i и p_k - абзун-кинульс.

Из конспекта В.В.Ульянова, слушавшего в 1956 году лекции по
 квантовой теории металлов, которые читал Моисей Исаакович.

Анализируем теперь ε_0 и считаем
квадратом: $\varepsilon = \frac{p^2}{2m^*}$

Ф. разл. э-нов в кр. вал импульсов - групповая
функция:

$$f_0 = \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon - \mu}{kT}} + 1}$$

Полное число э-нов - величина заданная в условии ($\mu \neq 0$).

Задача плотность э-нов $n = \frac{N}{V}$
(разделение однородное)
по всему объему

$$N = \frac{2}{(2\pi\hbar)^3} \int f_0 d\tau_p dV$$

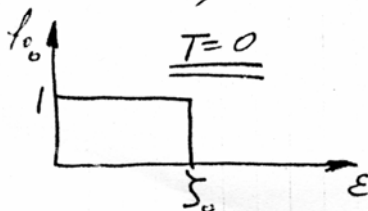
средняя оценка "по к. разл."

$$n = \frac{2}{(2\pi\hbar)^3} \int f_0 d\tau_p =$$

$$= \frac{2}{(2\pi\hbar)^3} \iiint \frac{d p_x d p_y d p_z}{e^{\frac{\varepsilon - \mu}{kT}} + 1}$$

Отсюда определяем $\mu = \mu(T)$

При $T \rightarrow 0$, $\mu \rightarrow \varepsilon_0$ (уровень энергии Ферми)



Если $\varepsilon < \varepsilon_0$, то

$$f_0 = 1$$

Если $\varepsilon > \varepsilon_0$, то

$$f_0 = 0$$

(В каждом соотв. квант. состоянии -
($f_0 = 1$) принят Паули)

Еще один фрагмент того же конспекта.

Дорогой Володя!

Belmont
31.12.95
18⁰⁰

Естественно,

С НОВЫМ ГОДОМ!

Но, кроме того, мне хочется еще. Вы подкл.
нулись к подготовке 80-летия Иосифа Михайловича.

Во-первых, будет выпущена (надеюсь!) книга
воспоминаний об И.М. Вы должны принять в не-
гласии. Издатель - Алексей Редовит Хохлов. Связитесь
с ним (если нужно, сообщите на меня)

Буду рад почитать от Вас письмо!

Искренне Ваш
Мусаик

14 мая 96.
Belmont

Дорогой Володя!

Спасибо за письмо от 30.04 и приглашение при-
нять участие в конференции. Через какое-то время
вышлю текст доклада. К сожалению, я сейчас при-
слаю только рукописный текст. Может быть, ко-ни-
будь сможет оформить полные страницы. Я буду

Ваш Мусаик (Мусаик)

Фрагменты писем В.В.Ульянову от Моисея Исааковича.

ОСНОВНЫЕ ИЗДАНИЯ М.И.КАГАНОВА

1. Лифшиц И.М., Азбель М.Я., Каганов М.И.
Электронная теория металлов. - М.: Наука, 1971. - 416 с.
2. Каганов М.И., Лифшиц И.М. Квазичастицы: Идеи и принципы квантовой физики твердого тела. 2-е изд. - М.: Наука, 1989. - 91 с.
3. Каганов М.И. Электроны, фононы, магноны. 2-е изд. - М.: ЛКИ, 2008. - 92 с.
4. Каганов М.И., Цукерник В.М. Природа магнетизма. 2-е изд. - М.: ЛКИ, 2008. - 192 с.
5. Каганов М.И., Ржевский В.В. Введение в квантовую теорию твердого тела. - М.: МГУ, 1987. - 142 с.
6. Каганов М.И. Школа Ландау: Что я о ней думаю. - Троицк: Тровант, 1998. - 360 с.
7. Каганов М.И., Любарский Г.Я. Абстракция в математике и физике. - М.: Физматлит, 2005. - 352 с.
8. Каганов М.И. Взаимодействие заряженных частиц с медленными волнами в анизотропных диэлектриках. Автореферат кандидатской диссертации. - Харьков, 1954. - 9 с.
9. Каганов М.И. Некоторые задачи кинетической теории твердого тела. Автореферат докторской диссертации. - Харьков, 1958. - 11 с.
10. Каганов М.И., Филатов А.П. Поверхность Ферми. (Металл открывает тайны). - М.: Знание, 1969. - 64 с.

11. Каганов М.И., Ермолаев А.М. Атомная физика и сегодняшняя картина мира. - М.:Знание,1971.- 64 с.
12. Каганов М.И. Магноны и плазмоны. - М.: Знание, 1973. - 64 с.
13. Каганов М.И., Нацик В.Д. Электроны, дислокации, звук. - М.: Знание, 1977. - 64 с.
14. Каганов М.И., Френкель В.Я. Вехи истории физики твердого тела. - М.: Знание, 1981 - 64 с.
15. Каганов М.И., Слуцкий А.А. Магнитный пробой. - М.: Знание, 1985. - 64 с.
16. Каганов М.И. Микро... и макро... - М.: Знание, 1986 - 64 с.
17. Каганов М.И. К истории электронной теории металлов (УФТИ, 50-е годы). В кн.: Академик Илья Михайлович Лифшиц. - М.: Знание, 1987. - 64 с.
18. Каганов М.И. Илья Михайлович Лифшиц. Жизнь и творчество. В кн.: Лифшиц И.М. Избранные труды. Электронная теория металлов. Физика полимеров и биополимеров. - М: Наука, 1994. - 442 с.
19. Каганов М.И. Эпизоды из жизни физика-теоретика. - Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2003. - 78 с.
20. Каганов М.И. Непростая история // ФНТ. - 2006. - Т. 32, Приложение. - С. 1-24.
21. Каганов М.И. К 100-летию со дня рождения Льва Давидовича Ландау // Вісник ХНУ імені В.Н.Каразіна. Серія "Фізика". - 2007. - № 783, в. 10. - С. 9-18.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

I. Из выступлений на V Международной конференции “Физические явления в твердых телах” (25-26 октября 2001 года).

Во время открытия конференции в своем вступительном слове проректор по научной работе ХНУ профессор Илья Иванович Залюбовский тепло приветствовал участников, подчеркнув, как важно не забывать тех, кто работал в университете в разные годы. Он поблагодарил нас за то, что мы отмечаем 80-летие Моисея Исааковича Каганова, приурочив к этому событию конференцию по физике твердого тела.

Арнольд Маркович Косевич, будучи первым докладчиком, целиком посвятил свое 15-минутное выступление воспоминаниям о Моисее Исааковиче, которого он впервые заметил летом 1946 года на берегу пруда в Комаровке: парень высокого роста что-то весело рассказывал окружавшим его девушкам. Второй раз он увидел нашего героя на университетском вечере, когда Моисей Исаакович прекрасно читал стихи Маяковского. Затем непосредственное общение между двумя ближайшими учениками Ильи Михайловича Лифшица проходило в теоротделе УФТИ, где, как подчеркнул Арнольд Маркович, Моисей Исаакович брал на себя организаторские заботы, желая оградить своего шефа от лишних вненаучных дел.

Ульянов Владимир Владимирович кратко описал несколько случаев встреч с Моисеем Исааковичем в студенческие годы (полнее они изложены в приведенном фрагменте его воспоминаний).

Василий Дмитриевич Нацик также согласился сказать несколько слов о своих научных контактах и дружеских встречах с Моисеем Исааковичем. Он отметил его веселый нрав и разносторонние интересы, кипучую деятельность при организации клуба любителей поэзии и бардовской песни в Харькове в 50-60 гг.

Владимир Мефодиевич Яковенко рассказал, как в 1962 году он вместе с Ф.Г.Бассом и Моисеем Исааковичем в квартире последнего делал работу по теории переходного излучения в твердых телах, как они слушали песни Булата Окуджавы и застольничали. Моисей Исаакович показал им свои фотографии с Окуджавой.

Валерий Александрович Ямпольский, для которого Моисей Исаакович тоже был первым учителем, перед своим чисто научным докладом также сказал несколько теплых слов о нем. Он был свидетелем того, как в 60-е годы Моисей Исаакович во время своей командировки в ДонФТИ побывал в нескольких экспериментальных отделах этого института с молодыми теоретиками и “загрузил” теоретическими задачами на многие годы вперед.

При закрытии конференции первым с рассказом о нескольких встречах с М.И.Кагановым выступил Олег Викторович Усатенко:

“Я познакомился с Моисеем Исааковичем в 1968 году, будучи студентом 4-го курса физического факультета ХГУ, хотя и раньше видел его на семинарах И.М.Лифшица в Доме Ученых. Моисей Исаакович читал нам курс теории твердого тела. Это были яркие, запоминающиеся лекции, но особенно запомнилась мне одна несостоявшаяся лекция. Оказывается, он отсутствовал из-за похорон Ландау, о чем и рассказал на следующей лекции.

Запомнилась также встреча в ИФП, когда обсуждали фазовый переход $2^{1/2}$ -го рода в металлах при зарождении новой полости поверхности Ферми. Надпись П.А.М.Дирака мелом на доске, прикрытая плексигласовой табличкой.

На банкете после докторской защиты А.М.Ермолаева Моисей Исаакович с гордостью рассказывал о работе своей дочери, рассмотревшей более десяти причин затухания высоты отскока металлического шарика от упругой плиты.

Когда после окончания университета я сказал Моисею Исааковичу, что был не очень прилежным слушателем его лекций и хотел бы сейчас послушать их более внимательно, он рассмеялся и сказал: “Знаете такую поговорку: Если бы я сегодня был таким умным, какой будет моя жена завтра?”

Из выступления Владимира Константиновича Милославского:

“Однажды я вдохновился работой Моисея Исааковича и Ильи Михайловича Лифшица, которая была опубликована в ЖЭТФе в 1963 году, и продолжил эту работу, обнаружив новые особенности междузонного поглощения в металлах в зависимости от строения ферми-поверхности и т. д. Я встретился с Моисеем Исааковичем и показал ему свои расчеты, не будучи особенно уверенным в них, но он сказал, что все в порядке, что я все правильно сделал. Потом я подготовил статью “О квантовом поглощении в вырожденных полупроводниках и металлах при прямых переходах” и отослал ее в журнал “Физика твердого тела”, где ее приняли без всяких замечаний и напечатали в 1966 году.

Моисей Исаакович не только прекрасный физик: он очень хорошо ориентируется в художественной литературе. По-видимому, это у него наследственное. У нас с ним во время встреч были разговоры как о физике, так и о различных вопросах литературы и искусства.”

Наконец, заключительным аккордом послужило яркое выступление одного из самых близких учеников Моисея Исааковича – Александра Михайловича Ермолаева. В расширенном варианте его слова представлены в основной части данного сборника воспоминаний.

Станислав Сергеевич Недорезов, который не смог попасть на конференцию, также поделился своими воспоминаниями. Вот его слова:

“Моисей Исаакович Каганов оставил неизгладимый след в моей жизни (как, впрочем, и в жизни многих других физиков-теоретиков) своим отношением к науке и, главное, к людям, ею занимавшимся.

Одна из первых встреч с ним произошла у меня на дому у Ильи Михайловича Лифшица во время экзамена по теорминимуму. Я был одним из сибирских аспирантов Ильи Михайловича, направляемых к нему на обучение Томским политехническим институтом, куда я был распределен по окончании Томского университета. Запомнилась настойчивость, с которой Моисей Исаакович предлагал Илье Михайловичу задать мне какой-то вопрос.

Позднее, уже во ФТИНТе, возникли более тесные научные контакты, которые продолжались и после переезда Моисея Исааковича в Москву, куда я довольно часто приезжал и где меня так вкусно кормила жена Моисея Исааковича.

Среди многих положительных черт М.И. хотелось бы отметить его доброжелательность и внимательность не только к близким друзьям. Приведу пример. В один из моих приездов в Москву я не сообщил ему о болезни одного из наших общих знакомых. Позднее, когда М.И. узнал об этом от

других, он мне сделал вполне справедливое замечание, что послужило мне хорошим уроком.

В заключение хотелось бы пожелать Моисею Исааковичу (нашему Мусику) доброго здоровья и долгих лет плодотворной жизни.”

II. Краткое описание стенда.

В зале для стендовых докладов конференции был выставлен очень большой стенд, посвященный творчеству Моисея Исааковича Каганова и подготовленный сотрудницей библиотеки В.Д.Прокоповой по материалам, предоставленным А.М.Ермолаевым и В.В.Ульяновым.

На стенде помещены все известные нам книги, написанные Моисеем Исааковичем единолично и с соавторами, а также вышедшие под его редакцией, его научные и научно-популярные статьи в различных изданиях, газетные статьи о нем, а также выдержки из его трудов и фотографии разных лет.

После конференции стенд был перенесен для всеобщего обозрения в холл ЦНБ на 8-м этаже. Его любезно сфотографировала Эльвира Васильевна Гапон – бывшая студентка Моисея Исааковича.

Дорогие
Виктор, Саша, сотрудники
родной кафедры!

*With the old wish
that is ever new -
Merry Christmas
and a
Happy New Year, too!*

Belmont
24 дек. 97г.

Всегда Ваш
М. Каганов

Новогодняя открытка от Моисея Исааковича Каганова

ДО 80-РІЧЧЯ ПРОФЕСОРА КАГАНОВА М.І.

Не часто так трапляється, щоб у людини було два дні народження. З видатним фізиком-теоретиком професором Кагановим Мойсеєм Ісааковичем це сталося. Він народився 4 червня 1921 року в Харкові. Проте батьки, як він сам пише в своїй книзі "Школа Ландау. Що я про неї думаю", забули вчасно його зареєструвати. Реєстрація відбулася лише два місяці згодом у м. Лубни Полтавської області. У 1939 році Мойсей Ісаакович вступив до фізико-математичного факультету Харківського університету, але в тому ж році був призваний до армії. Служив на Чорноморському флоті, брав участь у Великій Вітчизняній війні. Нагородений орденами "Червона Зірка" та "Вітчизняної війни" і медалями. В 1946 році він демобілізувався й повернувся в університет, який закінчив у 1949 році.

З 1949 по 1970 рік Мойсей Ісаакович працював у теоретичному відділі УФТІ (зараз - ННЦ ХФТІ) під керівництвом академіка Ліфшиця І.М. У 1970 році за пропозицією І.М.Ліфшиця й П.Л.Капиці він переїжджає до Москви і займає посаду старшого наукового співробітника теоретичного відділу Інституту фізичних проблем АН СРСР, керівником якого після смерті Л.Д.Ландау став І.М.Ліфшиць. Паралельно Мойсей Ісаакович працював професором МДУ, проте він не втратив зв'язків з харківськими фізиками, з Харківським університетом. Кожного разу, відвідуючи Харків, він виступав з лекціями в університеті.

Основний напрямок наукової діяльності Мойсея Ісааковича - квантова теорія твердого тіла, зокрема теорія металів і теорія низькотемпературного магнетизму. В книзі М.І.Каганова і В.Я.Френкеля "Вехи истории физики твердого тела" міститься "Таблица основных событий в физике твердого тела". З неї випливає, що в 1956-1960 роках у Харкові І.М.Ліфшицем, М.Я.Азбелем, М.І.Кагановим, В.Г.Піщанським була виконана серія класичних робіт, в яких теоретично встановлено зв'язок компонент тензора електроопору металів у магнітному полі зі структурою електронного енергетичного спектра металів. В цих роботах М.І.Каганова та інших

харківських фізиків закладені основи сучасної теорії металів, в теорії твердого тіла створена ідеологія, яку зараз називають "ферміологією".

Мойсей Ісаакович опублікував понад 200 робіт у престижних вітчизняних і зарубіжних журналах. Він є співавтором монографії "Електронна теорія металів", яка написана разом із І.М.Ліфшицем і М.Я.Азбелем. Ось вже декілька десятиліть вона є настільною книгою фізиків-твердотільників. Величезну роль відіграють статті й огляди М. І. з електронної теорії металів, теорії магнетизму, які написано в співавторстві з академіками І.М.Ліфшицем, О.І.Ахієзером, В.Г.Бар'яхтаром. М.І.Каганов - блискучий популяризатор фізики. Він автор декількох науково-популярних книг: "Електрони, фонони, магнони", "Квазічастинки. Ідеї та принципи квантової фізики твердого тіла" (в співавторстві з І.М.Ліфшицем) та ін., безлічі популярних статей в журналі "Природа".

З 1952 р. Мойсей Ісаакович викладає на кафедрі статистичної фізики і термодинаміки (з 1979 р. - кафедра теоретичної фізики) Харківського університету. Багато років він читав студентам курси "Квантова теорія металів", "Атомна і ядерна фізика". Аудиторії, в яких він виступав, завжди були переповнені студентами, викладачами, співробітниками, його учнями. Всі, хто слухав Мойсея Ісааковича, пам'ятають його блискучі лекції, в яких дивовижно поєднувались глибина проникнення в суть явищ і ясність викладання.

Серед викладачів-теоретиків М. І. був ближче всіх до студентів. Він одразу ж здобув довіру та симпатії студентської аудиторії своєю доброзичливістю, відкритою манерою триматися. Він знав ім'я кожного студента, завжди був життєрадісним, вносив жвавість в усе, про що розповідав. Широка посмішка, високий зріст, необмежена чарівність, демократичність, вільна манера спілкування зі студентами, відвертість, дотепність, бездоганно підібрані костюми... Усе це було цілком незвичайним, сприяло тому, що М. І. став кумиром молоді. Його полюбили всі, ним захоплювались. Образна мова, широта поглядів, талант фізика і літературний талант згодом втілилися в повній мірі в його численних книгах, статтях,

спогадах. Ніхто не міг написати краще М. І. про своїх учителів Л.Д.Ландау й І.М.Ліфшиця, про видатну школу Ландау-Ліфшиця.

М. І. першим розповідав студентам про визначних фізиків, про те, як треба цінувати студентський час, щоб устигнути оволодіти фаховими навиками фізика, про те, як він сам ночами сидів над розрахунками, отримуючи результати завзятою працею. В своїй книзі "Електрони, фонони, магнони" М. І. пише: "... Теоретична фізика - строга наука, яка вимагає тонких фізичних міркувань і копітких, інколи дуже важких математичних розрахунків. Одержати нові результати можна, тільки оволодівши всім арсеналом засобів, методів і уявлень сучасної фізичної теорії. І, як в будь-якій сфері людської діяльності, виявляється, що джерелом результатів є праця, що на щастя приносить радість не тільки своїми результатами, але й безпосередньо в процесі розв'язування ще не вирішених задач".

З 1949 року по 1970-й Мойсей Ісаакович пройшов шлях від молодшого наукового співробітника й асистента до завідуючого лабораторією і професора. В 1954 р. він захистив кандидатську дисертацію, а всього лише через чотири роки - докторську. В 1998 році Вроцлавський технологічний університет (Польща) привласнив М.І.Каганову звання почесного доктора (doctor honoris causa). В 1994 р. М. І. вийшов на пенсію і переїхав до США. Проте пенсіонером його можна вважати лише умовно. Постійно з'являються статті, огляди, книги Мойсея Ісааковича, присвячені різноманітним розділам теоретичної фізики, спогадам про фізиків. Вони так само стимулюють і надихають фізиків, як і його праці, написані в молоді роки.

Від усієї душі бажаємо Вам, дорогий Мойсею Ісааковичу, доброго здоров'я, творчого довголіття.

Проф. Єрмолаєв О.М.,
проф. Ульянов В.В.

(Эта статья была написана для газеты «Харківський університет».)

ЛИТЕРАТУРА О М.И.КАГАНОВЕ

1. Ермолаев А.М., Ульянов В.В. Моисей Исаакович Каганов. – Харьков: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2001. – 36 с.
2. Ермолаев А.М. Мои университетские учителя. Ч. 4. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2008. – 64 с.
3. Ульянов В.В. Воспоминания физика-теоретика. Ч.1. – Харьков: ХНУ им. В.Н.Каразина, 2008. – 120 с. (+DVD)
4. Ермолаев А.М., Ульянов В.В. К истории физического факультета и кафедры теоретической физики. Ч. 3. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2004. – 80 с.
5. Ермолаєв О.М., Ульянов В.В. Стислий нарис історії кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М.Ліфшиця. – Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2008. – 64 с.
6. Ермолаев А.М., Ульянов В.В. Моисей Исаакович Каганов (к 80-летию со дня рождения) // Вісник ХНУ імені В.Н.Каразіна. Серія «Фізика». – 2001. – № 516, в. 5. – С. 149.
7. Теоретическая физика на физическом факультете Харьковского университета. Сост. В.В.Ульянов. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2009. – 40 с.
8. Ульянов В.В. К 90-летию М.И.Каганова. Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2011 (CD). – 50 с.
9. Каганов М.И. Эпизоды из жизни физика-теоретика. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2003. – 78 с.
10. Каганов М.И. Школа Ландау: что я о ней думаю. – Троицк: Тривант, 1998. – 368 с.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Мы не стремились в своей книге давать жизнеописание нашего героя и анализ его творчества. Как, вероятно, заметил читатель, это личные воспоминания и заметки, характеризующие нашего Учителя, подчеркивающие некоторые черты его характера, а также его роль в формировании нас как физиков-теоретиков.

Нужно заметить, что во втором издании мы не стали вводить в книгу фотографии, так как они не очень хорошо воспроизводятся при печати тем способом (ризограф), который нам доступен в силу наших возможностей.

Поэтому основной иллюстративный материал вынесен в особое компьютерное приложение на компакт-диске в виде слайд-презентации В.В.Ульянова «К 90-летию Моисея Исааковича Каганова». Это, прежде всего, серия фотографий и документов из разных источников, расположенных примерно в хронологическом порядке, публикации в Харьковском университете о М.И.Каганове и некоторые издания М.И.Каганова.

На этом CD также содержатся некоторые электронные версии статей и книг (файлы формата pdf).

Каганов М.И. Илья Михайлович Лифшиц. – Статья в книге Каганова «Школа Ландау: что я о ней думаю».

Каганов М.И. К 100-летию Ландау. – Статья для физического журнала Вестник.

Каганов М.И. Непростая история. – Обзорная статья в журнале ФНТ.

Каганов М.И. Эпизоды из жизни физика-теоретика. – Книга воспоминаний.

Ермолаев А.М., Ульянов В.В. Моисей Исаакович Каганов. – Первое издание книги.

Ермолаев А.М., Ульянов В.В. М.И.Каганов в ХГУ. – Второе издание книги.

А.М.Ермолаев,
В.В.Ульянов

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
А.М.Ермолаев о своем Учителе	6
Статья А.М.Ермолаева к 80-летию М.И.Каганова . .	14
Обложка книги М.И.Каганова и А.М.Ермолаева . . .	15
Из статей М.И.Каганова и А.М.Ермолаева	16
Первое издание книги о М.И.Каганове	19
В.В.Ульянов о встречах с Моисеем Исааковичем . .	20
Из конспекта В.В.Ульянова лекций М.И.Каганова. .	26
Фрагменты писем В.В.Ульянову от М.И.Каганова. .	28
Основные издания М.И.Каганова	29
Приложение	31
Литература о М.И.Каганове.	41
Послесловие	42

На последней странице обложки помещены две фотографии:

М.И.Каганов среди участников 1-й конференции «Теория конденсированного состояния», посвященной 50-летию кафедры теоретической физики Харьковского университета (24 мая 1994 года);

Моисей Исаакович – doctor honoris causa (Вроцлав, 8-10 октября 1998 года).

Науково-популярне видання

Олександр Михайлович Єрмолаєв
Володимир Володимирович Ульянов

М.І.КАГАНОВ У ХДУ
Друге видання, доповнене

Відповідальний за випуск О.І.Любімов

Підп. до друку 10.03.2011. Формат 60х84/16.

Папір офсетний. Друк ризографічний.

Умов. друк. арк. 2,3 . Тираж 100 пр. Ціна договірна.

Надруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП “Азамаєв В.Р.”

Свідоцтво про державну реєстрацію ВО2 № 229278 від 25.11.1998 р.

Свідоцтво про внесення суб’єкта визначеної справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.

Серія ХК № 135 від 23.02.05 р.

м.Харків, вул. Познанська 6, к. 84 тел. 8(057) 362-01-52

