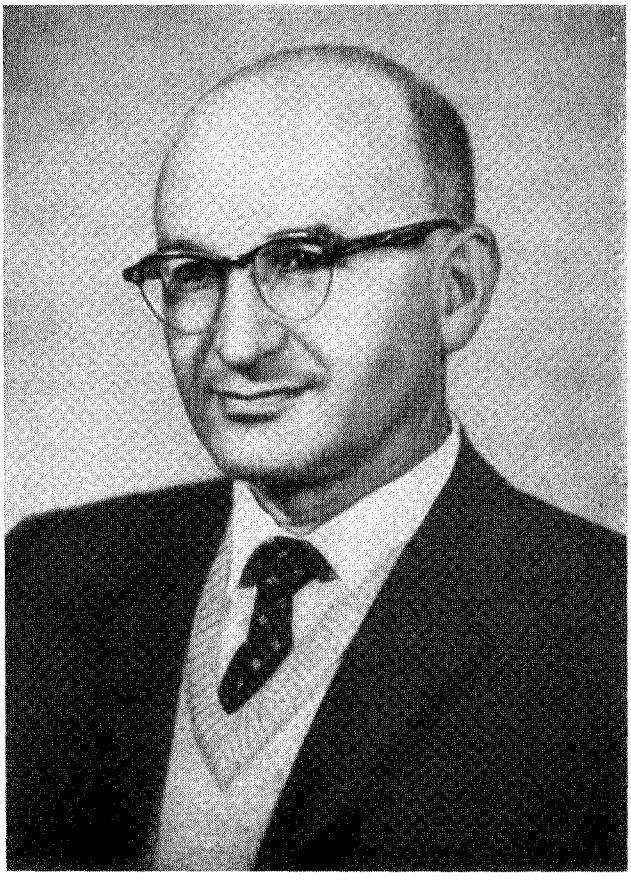

ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ
ЛИФШИЦ

*1975 г. Февраль* *Том 115, вып. 2*

*УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК*

PERSONALIA

53(092)

# ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ ЛИФШИЦ

## (К шестидесятилетию со дня рождения)

21-го февраля этого года исполнилось 60 лет выдающемуся советскому физику, члену-корреспонденту АН СССР Евгению Михайловичу Лифшицу. Е. М. Лифшицу принадлежит много прекрасных работ, надолго определивших развитие целых областей теоретической физики. Так, постоянно встречая в свежих номерах физических журналов выражения «уравнение Ландау — Лифшица» (в теории магнитных резонансов), «критерий Лифшица» (в теории фазовых переходов), «теория молекулярных сил Лифшица», мы не всегда отдаем себе отчет в том, что уравнение было выведено сорок лет назад, критерий найден почти тридцать пять лет назад, а теория молекулярных сил построена более двадцати лет назад. Мы уже не говорим о работах последних лет по космологии, без ссылки на которые едва ли обходится хотя бы одна статья в этой области.

Научная деятельность Е. М. Лифшица началась очень рано. Уже в девятнадцать лет он опубликовал вместе с Л. Д. Ландау статью об образовании электрон-позитронных пар при столкновениях тяжелых частиц [1]. Чтобы понять всю нетривиальность этой работы для того времени, достаточно вспомнить, что она была напечатана в 1934 г., всего через два года после открытия позитронов. Между тем для решения этой задачи существен, например, такой тонкий эффект, как запаздывание электромагнитного взаимодействия. Для учета таких эффектов был применен своеобразный метод, очень близкий, по существу, к современной релятивистско-инвариантной методике. Чтобы «перевести» эту работу на современный теоретический язык, достаточно изменить буквально несколько слов.

В следующем, 1935 г. появляется одна из самых знаменитых работ в теории магнетизма — работа Ландау и Лифшица «К теории дисперсии магнитной проницаемости ферромагнитных тел» [2]. Это скромное академичное название мало что говорит сегодняшнему читателю, который с удивлением найдет в статье одновременно полную теорию доменов в ферромагнетике, уравнение движения магнитных моментов, учитывающее внешние поля, обменные и спин-орбитальные взаимодействия (уравнение Ландау — Лифшица) и теорию ферромагнитного резонанса.

К 1937 г. относится работа Е. М. Лифшица, в которой получено выражение для кулоновского интеграла столкновений плазмы, находящейся в сильном магнитном поле [3]. Эта работа, пожалуй, существенно опередила свое время. В частности, в ней впервые было применено для упрощения кинетического уравнения известное дрейфовое приближение — вопрос, которому впоследствии было посвящено большое количество работ.

Диапазон интересов Е. М. Лифшица уже в те годы был очень широк В 1939 г. он опубликовал работу по ядерной физике — расчет диссоциации дейтрона при столкновении с заряженной частицей [4]. Благодаря примененному в этой работе весьма общему методу квазиклассического расчета, она не потеряла своего значения и в настоящее время.

Большую роль в создании современной теории фазовых переходов сыграла работа Е. М. Лифшица 1941 г.[5]. Здесь был полностью решен вопрос о том, какие фазовые переходы могут осуществляться как переходы второго рода. Дело в том, что в первоначальной работе Ландау была указана только одна причина, по которой переход перестает быть непрерывным,— наличие членов третьего порядка в разложении термодинамического потенциала При этом фазовый переход превращается в переход первого рода, но остается бесчисленное множество типов переходов второго рода. Е. М. Лифшиц показал, что в действительности возможно лишь конечное — в соответствии с конечным числом пространственных групп — число типов Им были установлены свойства возможных переходов —«критерий Лифшица» и перечислены все возможные изменения кристаллографических классов при переходах.

© Главная редакция физико математической литературы издательства «Наука», «Успехи физических наук», 1975 г

Решающее значение для экспериментального обнаружения важнейшего физического явления — второго звука в сверхтекучем гелии — имела работа 1944 г.[6]. Существование особого типа звука в сверхтекучем гелии было предсказано Ландау в 1941 г. Однако попытки возбудить этот звук обычными акустическими методами неизменно оканчивались неудачей. Е. М. Лифшиц показал, что поскольку второй звук представляет собой своеобразные тепловые волны, его следует возбуждать нагревателем с осциллирующей температурой. Именно так второй звук и был обнаружен в известных экспериментах В. П. Пешкова в 1946 г.

Пожалуй, самой изящной работой Е. М. Лифшица является работа 1954 г., в которой построена теория молекулярных сил, действующих между конденсированными телами[7]. До работ Е. М. Лифшица эти силы вычисляли только в весьма грубом приближении, суммируя силы взаимодействия между отдельными атомами. Е. М. Лифшиц выдвинул остроумную идею, что эти силы на самом деле являются проявлением давления флуктуационного электромагнитного поля, заполняющего промежутки между телами. Полученные таким образом формулы выражают силы только через электродинамические характеристики тел, а именно, через их диэлектрические проницаемости. Формулы Е. М. Лифшица автоматически учитывают как эффекты неаддитивности молекулярных сил, так и различные эффекты запаздывания. Эта работа Е. М. Лифшица дала толчок многочисленным теоретическим и экспериментальным работам в этой области.

На протяжении последних двадцати лет Е. М. Лифшиц неизменно занимался одним из самых фундаментальных вопросов современной физики — теорией гравитации и космологией. Уже в первой его работе в этой области (1946 г.) был исследован вопрос об устойчивости космологических решений Фридмана уравнений общей теории относительности[8]. Однако наиболее важные результаты были получены им в последние годы (вместе с И. М. Халатниковым и Е. А. Белинским)[9]. В этих работах был полностью решен вопрос о характере особенностей космологических решений уравнений тяготения Эйнштейна. Было показано, грубо говоря, что предшествовавшее «современному» разреженному состоянию Вселенной «сжатое» состояние обладало совершенно особыми свойствами. Вблизи особой точки решения пространство сильно анизотропно и неограниченно сжимается по двум из координатных осей, одновременно расширяясь по третьей, причем направления сжатия и расширения с течением времени меняются. Получающаяся картина математически столь сложна, что практически не может быть описана единой формулой.

В представлении современного физика имя Е. М. Лифшица неотделимо от «Курса теоретической физики» Ландау — Лифшица. Е. М. Лифшиц был одним из первых учеников, другом и коллегой Л. Д. Ландау. Этот курс является основным результатом их совместной работы. Вряд ли можно измерить, сколько труда вложили авторы в эти книги. Можно лишь сказать с уверенностью, что результатом явился курс, выражающий самую душу теоретической физики. Уже не первое поколение теоретиков во всем мире изучает свою науку «по Ландау и Лифшицу». Знаком всеобщего признания являются как огромное количество изданий курса в разных странах и на разных языках, так и присуждение авторам Ленинской премии в 1962 г. После трагической катастрофы, произошедшей с Ландау, Е. М. Лифшиц практически ни на один день не прерывает работы над курсом, считая это делом своей жизни.

Личное влияние Е. М. Лифшица на развитие советской физики связано и с его работой на протяжении многих лет в качестве заместителя главного редактора ЖЭТФ. Его эрудиция, принципиальность и доброжелательность известны каждому, кто хотя бы раз печатался в журнале. Несомненно, что этим его качествам ЖЭТФ не в последнюю очередь обязан своей высокой репутацией.

Мы пользуемся поводом, чтобы поздравить Евгения Михайловича с юбилеем и пожелать ему новых научных результатов, новых книг, здоровья и успехов.

*И. Е. Дзялошинский, Л. П. Питаевский*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Phys. Zs. Sowjetunion 6, 244 (1934).
2. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, ibid., 8, 153 (1935).
3. Е. М. Лифшиц, ЖЭТФ 7, 390 (1937).
4. Е. М. Лифшиц, ЖЭТФ 8, 930 (1938).
5. Е. М. Лифшиц, ЖЭТФ 11, 255, 269 (1941).
6. Е. М. Лифшиц, J. Phys. USSR 8, 110 (1944).
7. Е. М. Лифшиц, ЖЭТФ 29, 94 (1955).
8. Е. М. Лифшиц, ЖЭТФ 16, 587 (1946).
9. Е. М. Лифшиц, И. М. Халатников, ЖЭТФ 39, 149, 800 (1960); Е. А. Белинский, Е. М. Лифшиц, И. М. Халатников, ЖЭТФ 66, 1606 (1972).