

PERSONALIA

Лев Петрович Питаевский

(к 80-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: 10.3367/UFNr.0183.201306j.0665

18 января 2013 года исполнилось 80 лет выдающемуся физику-теоретику, академику Российской академии наук Льву Петровичу Питаевскому.

Лев Петрович Питаевский принадлежит к блестящей плеяде физиков-теоретиков, вышедших из знаменитой школы, созданной Ландау ещё в 1930-х годах. Стиль самого Ландау, его универсализм требовали того же от его учеников: эрудиции, широты кругозора, основательной математической подготовки и способности немедленно приняться за проблему из любой области физики, представляющей интерес. Л.П. Питаевский был одним из учеников Ландау "последнего поколения" и состоялся как учёный под его непосредственным влиянием.

Вклад Л.П. Питаевского в современную теоретическую физику огромен и отвечает всем тем ожиданиям и требованиям, которые Ландау предъявлял к своим ученикам. Научные интересы Л.П. Питаевского охватывают широчайший диапазон физических задач: от ранних работ, посвящённых сверхтекучему гелию, работ по фундаментальным проблемам квантовой статистики и физики металлов, квантовой механики до физики плазмы, исследований в области физики ионосферы, и вновь к свойствам квантовых жидкостей при сверхнизких температурах. Множество этих результатов уже давно перекочевало в учебники и обзоры.

Однако, прежде чем попытаться дать какое-то, хотя бы краткое, представление о самых существенных этапах научной деятельности Л.П. Питаевского, несколько слов о самом авторе. Его биография довольно типична для многих учеников Ландау советского послевоенного периода. Л.П. Питаевский родился в Саратове. Обучаясь в Саратовском университете, он заинтересовался физикой и с блеском сдал экзамены знаменитого "теорминимума Ландау". В 1955 г. Л.Д. Ландау пригласил его в аспирантуру Института физических проблем (ныне ИФП им. П.Л. Капицы РАН), где его официальным руководителем стал Е.М. Лифшиц. После аспирантуры он пару лет работал в Институте земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР. С 1960 г. и поныне его жизнь неразрывно связывается с ИФП. В 1976 г. Л.П. Питаевский был избран в Академию наук СССР член-корреспондентом, а затем, в 1990 г., — действительным членом АН СССР.

С начала 1990-х годов Л.П. Питаевский большую часть своего времени проводит в итальянском городе Тренто. Не разрывая связей с ИФП РАН, он работает в Университете г. Тренто и в организованном там Национальном центре по изучению бозе-эйнштейновской конденсации, возглавляемом С. Стрингари.



Лев Петрович Питаевский

Очень упрощая, круг научных интересов Л.П. Питаевского можно свести к следующим основным направлениям: I. сверхтекучесть гелия (^4He и ^3He); II. электромагнитное излучение в среде (силы Ван-дер-Ваальса и Казимира – Полдера); III. физика плазмы; IV. квантовые жидкости и бозе-эйнштейновская конденсация холодных атомов. К этому перечню следует добавить ряд работ математического характера, таких как вклад в теорию солитонов.

I. а) Среди ранних работ выделяется красотой и оригинальностью статья о точке окончания спектра возбуждений в сверхтекучем гелии (*ЖЭТФ* **36** 1168 (1959)). Процессы распада возбуждений приводят к тому, что спектр квазичастиц не может быть продлён далее определённого значения импульса. Методами квантовой теории поля задача решена без каких-либо предположений о слабости взаимодействия.

I. б) В замечательной статье "О сверхтекучести жидкого гелия ^3He " (*ЖЭТФ* **37** 1794 (1959)) Л.П. Питаевский

одним из первых обратился к вопросу о сверхтекучести ^3He . Анализируя вклад особенности ван-дер-ваальсова взаимодействия в амплитуду куперовского спаривания, он пришёл к предсказанию неизбежности для ^3He перехода в сверхтекучую фазу. Помимо этого, статья включает ряд фундаментальных соотношений, которые он никогда не публиковал отдельно, служащих строгому микроскопическому обоснованию теории ферми-жидкости Ландау. Эти результаты обычно составляют отдельную главу в учебных пособиях по квантовой статистике.

I. в) Уравнения, описывающие вихри в неидеальном бозе-газе (*ЖЭТФ* 40 646 (1961)). Классический результат, известный также как "уравнения Гросса – Питаевского", играющий ныне ключевую роль в теории "холодных атомов". Три десятилетия спустя работа оказалась чрезвычайно актуальной для современных исследований по холодным газам в ловушках. Фундаментальный вклад Л.П. Питаевского в теорию жидкого гелия и сверхтекучих бозе-жидкостей отмечен в 1997 г. медалью имени Юджина Финберга.

II. В совместных работах Л.П. Питаевского с И.Е. Дзялошинским и Е.М. Лифшицем на основе методов квантовой теории поля построена общая теория флуктуаций длинноволнового излучения в поглощающей среде (см., например, *УФН* 73 381 (1961)). Сюда входит вычисление ван-дер-ваальсовых взаимодействий, сил Казимира – ван Полдера, свойств тонких плёнок гелия. Результаты неоднократно проверялись экспериментально, в частности, группой Дерягина в 1960-е годы. Недавно (в 2008 г.) Л.П. Питаевский вернулся к этим задачам, построив теорию взаимодействия атома с поверхностью металла с малым числом носителей, обобщающую теорию Лифшица, развитую для диэлектрика без пространственной дисперсии.

III. Физика плазмы занимает значительное место в научных интересах Л.П. Питаевского. Помимо исследований, вызванных прикладными нуждами, ряд работ отличает особая новизна как в постановке задачи, так и в результатах. В сущности, речь идёт о решении "гидродинамических" задач в условиях разреженной плазмы. Работы, инициированные Я.Л. Альпертом и выполнявшиеся Л.П. Питаевским совместно с А.В. Гуревичем, породили целое новое направление исследований — ионосферную аэродинамику, включающую задачи об обтекании тел (искусственных спутников или естественных космических объектов) разреженной ионосферной плазмой. В ходе этих работ был разработан эффективный метод построения многосолитонных решений нелинейных уравнений. Ими были получены решения, описывающие бесстолкновительную ударную волну и исследована структура её границ. Работы по этим проблемам были отражены в обзоре (*УФН* 79 80 (1963)), а затем и в монографии *Искусственные спутники в разреженной плазме* (М.: Наука, 1963), весьма скоро переведённой на английский язык под названием *Space Physics with Artificial Satellites* (New York: Consultants Bureau, 1965). Дальнейшее развитие эти работы получили в ряде статей математического характера. За выдающиеся исследования по физике плазмы Л.П. Питаевскому и А.В. Гуревичу в 1980 г. была присуждена премия им. Л.Д. Ландау Академии наук СССР.

IV. В 1990-е годы вслед за экспериментальной реализацией бозе-конденсации щелочных атомов в ловушках началось бурное экспериментальное исследование сверх-

холодных атомных газов. При микрокельвиновых температурах даже тяжёлые атомы приобретают квантовые свойства.

Уравнения Гросса – Питаевского оказались одним из важнейших инструментов теории, что позволило Л.П. Питаевскому немедленно стать в центре этих исследований. В его работах, выполненных совместно с итальянскими коллегами, изучаются новые свойства газов в ловушках, отличающие их от уже изученных ферми- и бозе-систем. В первую очередь это относится к работам по теории ферми-газа в унитарном режиме, в частности, о коллективных модах такого газа в гармонической ловушке. Также, благодаря возможности регулировать силы взаимодействия между атомами при резонансе Фешбаха, один из принципиальных вопросов современной физики относительно соотношения между спариванием теории БКШ и бозе-конденсацией стал доступен для экспериментального исследования.

Большой интерес представляют работы по исследованию динамики солитонов в конденсатах бозе- и ферми-газов. В фермиевском случае исследована динамика солитонов также и в случае перехода от режима бозе-конденсации молекул к режиму куперовского спаривания. Работы этого периода связаны с текущими экспериментами и содержат предложения новых экспериментов. Некоторые из работ — измерение температурной зависимости силы Казимира – Польдера и исследование коллективных мод ферми-газа в унитарном режиме — выполнены совместно с экспериментаторами.

Л.П. Питаевскому присущ большой педагогический талант. Совместно с Е.М. Лифшицем им завершено дело всей жизни Ландау — окончен знаменитый многотомный "Курс теоретической физики". Помимо этого, его перу принадлежат многочисленные обзоры, которые он печатал как в журнале *УФН*, так и в иностранных журналах. Например, его обзор "Theory of Bose – Einstein condensation in trapped gases" (в соавторстве с F. Dalfovo, S. Giorgini и S. Stringari), опубликованный в *Rev. Mod. Phys.* 71 463 (1999), является одним из самых цитируемых обзоров этого журнала.

В 2008 году Л.П. Питаевскому за выдающийся вклад в современную теоретическую физику Российской академией наук была присуждена Золотая медаль имени Л.Д. Ландау.

Неоценим вклад Л.П. Питаевского в работу журнала *Успехи физических наук*: он уже много лет является заместителем главного редактора журнала *УФН* и его постоянным автором.

Замечательна огромная научная активность Л.П. Питаевского в последние десять – пятнадцать лет! Только за 10 лет, прошедшие с предыдущего юбилея, он опубликовал более 60 статей по самым актуальным вопросам физики. Л.П. Питаевский продолжает находиться в расцвете своих сил и талантов.

Желаем Льву Петровичу здоровья, неиссякаемой творческой энергии и успехов во всех делах.

А.А. Абрикосов, А.Ф. Андреев, В.Ф. Гантмахер,
Л.П. Горьков, А.В. Гуревич, И.Е. Дзялошинский,
В.Е. Захаров, Л.В. Келдыш, Л.А. Прозорова,
С. Стрингари, И.А. Фомин, И.М. Халатников