

**Виктор Павлович Силин**

(к 90-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60.+q

26 мая 2016 г. исполняется 90 лет Виктору Павловичу Силину — широко известному блестящему физико-теоретику, главному научному сотруднику Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (РАН), члену-корреспонденту, внесшему огромный вклад в развитие физики плазмы и физики твёрдого тела.

Вся жизнь В.П. Силина связана с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева (ФИАН), в котором он начал работать сразу после окончания в 1949 г. Московского государственного университета (МГУ). В ФИАНе он прошёл путь от младшего научного сотрудника до заведующего Отделением физики твёрдого тела (1989–1995 гг.). За это время им было опубликовано более 700 научных работ по различным разделам физики и 4 монографии, широко известные специалистам по физике плазмы.

В течение первых десяти лет, работая в теоретическом отделе ФИАНа, В.П. Силин занимался квантовой теорией поля и теорией элементарных частиц. Среди выполненных в этом направлении работ необходимо отметить работы по развитию метода Тамма–Данкова, позволившие в своё время углубить понимание природы ядерных взаимодействий. В это же время В.П. Силин начал заниматься теорией многих частиц и получил ряд результатов по теории газа ферми-частиц со слабым взаимодействием, которые составили основу теории ферми-жидкости. Результатом развития этого направления явилась, с одной стороны, разработка теории нормальных металлов, а другой стороны, из этого же направления развилась другая линия исследований, связанная с физикой газовой плазмы. Эти два направления В.П. Силин продолжает развивать и до настоящего времени.

Работы В.П. Силина по физике металлов получили развитие в работах многочисленных последователей. Это касается не только его работ по теории электронной жидкости нормальных металлов, но и работ по теории поглощения звука в металлах, по квантовой теории явлений переноса в магнитном поле, по теории квантовых электронных спиново-акустических волн, по теории электронной жидкости магнитоупорядоченных металлов. В настоящее время В.П. Силин активно ведёт работу по теории джозефсоновских переходов.

Из работ по физике газовой плазмы следует отметить работы: по теории интеграла столкновений заряженных частиц в быстропеременных и сильных полях, позволившие в 1960-е годы построить кинетическую теорию широкого круга явлений переноса; по теории релятивистской плазмы; по теории флуктуаций микроскопических распределений; по теории явлений переноса, обусловленных ионным звуком; по кинетической теории дрейфово-



Виктор Павлович Силин

диссипативных неустойчивостей; по кинетической теории взаимодействия плазменных волн.

В 1965 г. была опубликована работа В.П. Силина по параметрическому резонансу в плазме, которая получила широкую известность во всём мире и явилась основой для многочисленных исследований. Начиная с этого времени научные интересы В.П. Силина связаны с развитием теории параметрических неустойчивостей, параметрической турбулентности и применением этой теории к проблеме взаимодействия мощного лазерного излучения с плазмой. Среди работ по теории лазерной плазмы важно отметить работы по генерации гармоник лазерного излучения, начатые В.П. Силиным в 1960-е годы и продолжающиеся до сих пор.

Одним из давно привлекавших внимание исследователей нелинейных процессов, влияющих на величину поглощения излучения, является нелинейное обратное тормозное поглощение, имеющее место в условиях, когда амплитуда скорости осцилляций электрона в поле электромагнитной волны превышает его тепловую ско-

рость. При этом, поскольку эффективная частота столкновений обратно пропорциональна кубу скорости электрона, возникает соответствующая нелинейная зависимость от поля эффективной частоты электрон-ионных соударений, определяющей диссипацию благодаря нелинейному обратному тормозному эффекту. Помимо такой нелинейной зависимости возникает логарифмическая зависимость, связанная с изменением под действием поля минимального прицельного параметра, а также наличием в течение периода осцилляций в линейно поляризованной волне малых значений скорости электрона. Эта совокупность явлений была выявлена в рамках классического кинетического уравнения, и в дальнейшем была построена последовательная квантовая теория этих явлений.

Существенный вклад внесён в исследования трансформации на ионных флуктуациях электромагнитных волн в продольные возмущения, эффективно благодаря черенковскому поглощению передающими свою энергию электронам. В результате построения количественной теории ионно-звуковой турбулентности был установлен аналитический закон распределения турбулентных пульсаций по углам, остававшийся неизвестным длительное время. При этом было подтверждено распределение по частотам установленное до этого Кадомцевым и Петвиашвили. Установлен также важный факт, что при высоком уровне турбулентных пульсаций помимо ионно-звукового поглощения возникает интенсивное рассеяние Манделштамма–Бриллюэна, которое может приводить к существенному увеличению доли отражённого излучения, сравнимой с долей поглощаемого на ионно-звуковых пульсациях при наличии в спектре турбулентности достаточно длинных волн, и установлены условия реализации такой ситуации при воздействии мощного излучения на плазму.

Другая серия работ В.П. Силина по нелинейной электродинамике плазмы посвящена теории проникновения сильного электромагнитного поля в плазму (самосогласованные нелинейные волноводы, нестационарная теория динамического воздействия мощного излучения на движущуюся плазму). Многие из сформулированных в этих работах результатов получили экспериментальное подтверждение.

Дважды за свои работы В.П. Силин был удостоен Государственной премии СССР: в 1970 г. — за работы по теории ферми-жидкости и в 1987 г. — за работы по нелинейной теории плазмы. Деятельность В.П. Силина отмечена рядом правительственных наград, в том числе двумя орденами Трудового Красного Знамени. Ему присвоено звание "Заслуженный деятель науки РСФСР". В.П. Силин входит в состав редколлегий ряда научных журналов, является членом учёных советов и членом Научного совета по проблеме "Физика плазмы". Отношение научной общественности к Виктору Павловичу показывает акrostих В.Д. Шафранова, посвящённый им молодому В.П. Силину и опубликованному в книге В.Д. Шафранов *Ненаучные труды* (М.: РНЦ Курчатowski институт, 2009). Вот он:

**В.П. Силин**

Советский физик-теоретик,  
Исследователь трудных тем  
Лучом огромной силы светит.  
И для него на целом свете  
Нет нерешаемых проблем.

Практически с самого начала своей научной деятельности Виктор Павлович преподавал: в начале на физическом факультете МГУ, а затем в Московском инженерно-физическом институте (МИФИ). Он воспитал большое количество дипломников и аспирантов. В.П. Силин и его ученики подготовили большое число известных специалистов, работающих в США, Европе и Азии. Многие и многие физики бывшего СССР, и даже всего мира, не будучи его студентами или аспирантами, всё равно считают его своим учителем, поскольку учились на его трудах, учебниках и монографиях (В.П. Силин, А.А. Рухадзе. "Электромагнитные свойства плазмы и плазмopodobных сред", В.П. Силин. "Введение в кинетическую теорию газов" и др.) либо просто советовались и общались с ним. В.П. Силин является создателем Сектора теории плазменных явлений ФИАН. Им создана большая научная школа. Среди его учеников более 30 кандидатов наук. Десять его учеников стали докторами наук. В течение многих лет Виктор Павлович руководит семинаром по физике плазмы и твёрдого тела, на котором можно многому научиться, получить новый импульс в работе, узнать новое из истории, литературы и политики.

Будучи социально активным человеком, В.П. Силин многие годы работал в различных общественных организациях и на руководящих должностях в науке.

Однако его неуываемый интерес к физике, его страсть к познанию нового не позволили ему уйти в сторону от науки. И сейчас, как в молодые годы, он увлечённо работает. Его окружают как молодёжь, аспиранты и студенты, так и уже выросшие старые ученики. Особую заботу, которая так существенна в последние тяжёлые для науки годы, В.П. Силин проявляет по отношению к научной молодёжи, стараясь помочь ей не только материально, но и передать свой интерес и преданность науке.

Свой юбилей Виктор Павлович встречает, полный замыслов и устремлений. Уверены, что его гигантская внутренняя сила и могучий интеллект победят любую старость, и мы ещё будем иметь счастье в течение многих лет жить и работать, советуясь с этим мудрым учёным и человеком. От всей души желаем ему крепкого здоровья и долгих лет творческой жизни.

*Н.А. Азаренков, Ю.М. Алиев, Н.Е. Андреев,  
Л.М. Аносова, В.В. Арсенин, А.С. Бакай,  
В.Г. Барьяхтар, Л.А. Булавин, В.А. Буц,  
Ю.Н. Вавилов, К.Ю. Вагин, С.Л. Гнатченко,  
Д.Л. Греков, А.В. Гуревич, А.Н. Довбня, А.М. Егоров,  
Н.С. Ерохин, А.Г. Загородний, В.И. Засенко,  
В.Е. Захаров, Л.М. Зеленый, В.И. Карась,  
Л.В. Келдыш, Л.М. Коврижных, Н.Н. Колачевский,  
А.С. Кондратьев, А.А. Коноваленко, О.Н. Крохин,  
Е.А. Кузнецов, В.М. Куклин, В.Т. Лазурик,  
А.Г. Литвак, Л.Н. Литвиненко, А.С. Малишевский,  
Г.А. Месяц, И.М. Неклюдов, К.Н. Овчинников,  
В.И. Окулов, Е.А. Памятных, Э.А. Пашицкий,  
С.В. Пелетминский, В.Ю. Попов, А.Ю. Романов,  
А.А. Рухадзе, Д.Д. Рюттов, В.П. Семиноженко,  
А.С. Сигов, В.П. Смирнов, А.Н. Старостин,  
С.А. Урютин, В.В. Устинов, Н.Ф. Харченко,  
В.М. Шульга, Н.Ф. Шульга, В.М. Яковенко*