
Этапы истории развития статистической физики в Украине: интервью с академиками НАН Украины С.В.Пелетминским и В.Г.Барьяхтаром

В феврале 2006 года исполнилось 75 лет со дня рождения академика НАН Украины Сергея Владимировича Пелетминского — физика-универсала и руководителя научной школы статистической физики, лауреата Государственных и именных премий, заслуженного деятеля науки и техники Украины, автора 250 научных трудов, среди которых 5 монографий. Его исследования охватывают почти все разделы теоретической физики — квантовую электродинамику и квантовую теорию поля, теорию явлений переноса в твердых телах и теорию магнетизма, теорию сверхпроводимости и сверхтекучести, обобщение магнитной гидродинамики на случаи упругих тел и нейтронной материи, теорию электронной плазмы и теорию кварк-глюонной плазмы, релятивистскую космологию. Мощные результаты получены С.В.Пелетминским в методологии статистической физики. Это обобщение идеи сокращенного описания микроскопических систем на квантовый случай, определение неравновесной макроэнтропии систем взаимодействующих частиц, построение ферми-жидкостного подхода к сверхтекучим системам, разработка теории длинноволновых флуктуаций, создание гидродинамики сверхтекучих жидкостей. Научная честность и принципиальность Сергея Владимировича, его демократичность, доброжелательность и искренность в отношениях с коллегами вызывают глубокое уважение всех, кто имел удовольствие с ним общаться.



С. Пелетминский

“С.В.Пелетминского характеризует талант исследователя, удивительная пробивная сила при решении конкретных задач, необыкновенная трудоспособность и дисциплинированность во всех делах, преданность науке. Работы Сергея Владимировича написаны, как говорят физики, на основе первых принципов с четкой постановкой задачи и формулировкой полученных результатов. Сергей Владимирович считает теоретическую физику самой эффективной в познании тайн Природы, а служение ей — святым делом”, — утверждает коллега С.В.Пелетминского член-корреспондент НАН Украины К.Н.Степанов.¹

¹ Тут и далее частные сообщения Литвинко А.С.

По мнению ученика С.В.Пелетминского члена-корреспондента НАН Украины Э.Г.Петрова, “Сергею Владимировичу присущи глубокая порядочность, преданность науке, тщательность и аккуратность в выполнении исследований, фундаментальность в подходе к решению проблем”.

“Выдающийся ученый мирового уровня, С.В.Пелетминский —интеллигентный, исключительно добрый и терпеливый человек, однако не признающий компромиссов в принципиальных вопросах. Всегда готов щедро делиться своими идеями и знаниями с учениками и коллегами. Его главная черта как ученого — бесконечная любовь к науке и интерес практически ко всем областям физики, требовательность к уровню научных результатов и математической точности их получения. С.В.Пелетминский искренне любит своих учеников, заботится о них. В отношении науки — требовательный учитель и коллега. Ему действительно интересно общаться с учениками, он всегда работает сам даже с самыми юными и начинающими из них”, — таким видит своего учителя профессор Ю.В.Слюсаренко.

С.В.Пелетминский родился 14 февраля 1931 г. в с. Теткино Курской обл. (Россия). В 1953 г. закончил Харьковский университет, учился в аспирантуре под руководством академика А.И.Ахиезера. С 1957 г. он в Харьковском физико-техническом институте, где входит в группу молодых теоретиков, сформированную А.И. Ахиезером в 50-е годы (В.Ф.Алексин, В.Г.Бар’яхтар, Д.В.Волков, К.Н.Степанов, П.И.Фомин и др.) Основной задачей, поставленной руководством советского атомного проекта перед теоретическим отделом института,

было построение теории линейных ускорителей электронов и тяжелых частиц.

Сергей Владимирович работал научным сотрудником отдела теоретической физики, в 1971—1988 гг. — заведующим лабораторией, в 1989—2003 гг. — начальником теоретического отдела (с 1997 г. — отдела квантовой теории поля и статистической физики). Защищает кандидатскую (1959) и докторскую (1966) диссертации, становится профессором (1969), избирается членом-корреспондентом (1978) и академиком НАН Украины (1990).

В период интенсивного развития плазменных исследований в 60-е годы С.В.Пелетминский совместно В.Г.Бар’яхтаром и В.Ф.Алексиним обращается к построению теории плазмы. Эти работы посвящены теории радиационных эффектов в процессах релаксации и переноса в плазме, находящейся в сильном магнитном поле, а также квантовым эффектам в электродинамике релятивистской электрон-ионной и электрон-позитрон-фотонной плазмы.

Важными стали работы С.В.Пелетминского также для магнетизма, определив современный уровень теории кинетических и релаксационных явлений в магнитоупорядоченных кристаллах. В 60-е годы он совместно с А.И.Ахиезером и В.Г.Бар’яхтаром на основе введенного А.И.Ахиезером представления о магнонах как о взаимодействующих спиновых волнах впервые выполнил исследования магнитоупругих волн в ферро- и антиферромагнетиках, построил теорию кинетических, релаксационных и высокочастотных процессов в ферродиелектриках, теорию связанных магни-

тоакустических волн, а также в 1956 г. предсказал новое явление — магнитоакустический резонанс. В этот период В.Г.Барьяхтаром и С.В.Пелетминским была также предложена микроскопическая квантово-механическая теория термогальваномагнитных явлений в металлах и полупроводниках, А.И.Ахиезером и С.В.Пелетминским решен вопрос об установлении распределения Планка для фотонов в среде.

В последующие 60—70-е годы С.В.Пелетминский выполнил фундаментальный цикл работ по разработке методологии статистической физики. Ему удалось существенно развить и обобщить метод Н.Н.Боголюбова сокращенного описания неравновесных процессов и на его основе совместно с А.И.Соколовским решить фундаментальную для статистической физики задачу построения неравновесной крупноструктурной энтропии системы взаимодействующих частиц. Другое важное приложение этого метода, а также его обобщение в работах Сергея Владимировича на квантовые системы связано с описанием систем со спонтанно нарушенной симметрией — сверхтекучих и сверхпроводящих систем, ферромагнетиков (С.В.Пелетминский, Н.М.Лавриненко, А.И.Соколовский, Ю.В.Слюсаренко, В.И.Приходько, А.Н.Тарасов).

Дальнейшее применение метод сокращенного описания неравновесных систем получил в работах С.В.Пелетминского и его учеников, посвященных кинетической теории крупномасштабных флуктуаций. Совместно с Ю.В.Слюсаренко была найдена универсальная структура кинетических уравнений для флуктуаций, построена гидродинамическая теория

длинноволновых флуктуаций и исследованы степенные законы релаксации системы к состоянию статистического равновесия.

В 80-е годы С.В.Пелетминский, А.А.Яценко, В.В.Красильников и А.А.Исаев плодотворно развили обобщенный ферми-жидкостной подход для сверхтекучих систем. В конце 90-х эта теория была применена С.В.Пелетминским к исследованию фазовых переходов в ядерной материи. Данные работы, направленные на исследование физических процессов в нейтронных звездах (пульсарах), составляют перспективное направление на стыке ядерной физики, статистической физики и астрофизики. В последнее время С.В.Пелетминским развивается теория периодического бозе-конденсата — одной из наиболее актуальных проблем современной статистической физики.

Одновременно с интенсивной научной работой Сергей Владимирович отдает много сил и времени подготовке новых научных кадров. С.В.Пелетминского как педагога отличает доступность и простота в общении, доброжелательность и стремление помочь, научить. Вместе с тем он всячески приветствует и поощряет стремление учеников к самостоятельности в исследовательской работе, сохраняя при этом неизменной требовательность к достаточно высокому уровню используемых теоретических методов.

Такие качества личности Сергея Владимировича вызывают уважение и восхищение учеников. “Мы, ученики, понимали, сколько знаний, умения, сил он нам отдает. Мы старались ему во всем подражать, и прежде всего в ответственности за полученный научный результат. Мы боготворили его.

Мы любили и любим его и сейчас, несмотря на то, что судьба нас разбросала по белу свету”, — писал профессор В.В.Красильников.

Интенсивная научная и педагогическая работа, скромность и сердечность в общении привели к формированию известной в мире научной школы в области статистической физики, руководимой С.В.Пелетминским. Среди его учеников 12 докторов и 7 кандидатов наук. Ядро школы составляют член-корреспондент НАНУ Э.Г.Петров, доктора наук А.А.Яценко, В.И.Приходько, Ю.П.Вирченко, А.И.Соколовский, М.Ю.Ковалевский, Н.М.Лавриненко, В.В.Красильников, Н.В.Ласкин, Ю.В.Слюсаренко, А.А.Исаев, Д.Д.Цхакая, кандидаты наук В.Д.Цуканов, А.М.Тарасов, В.С.Щелоков, С.С.Плохов, Е.А.Иванченко, В.П.Скрипник, А.А.Рожков.

А.Н.Тарасов подчеркивал, что “С.В.Пелетминского и его учеников отличает стремление получать общие результаты, имеющие, как правило, фундаментальный характер, на основе общих методов статистической физики и квантовой теории поля с использованием аналитических математических методов”. Школа С.В.Пелетминского благодаря своим ярким результатам,

сплоченности и постоянному развитию стала действительно яркой страницей истории физической науки в Украине.

Научная и педагогическая деятельность академика НАН Украины С.М.Пелетминского освещалась в журнале “Наука и науковедение” в статье А.С.Литвинко “Формирование и развитие научной школы статистической физики академика НАН Украины С.В.Пелетминского (2007, № 3, с.85—101).

Учитывая крупные научные достижения академика С.В.Пелетминского и его школы, их выдающийся вклад в развитие статистической физики в Украине, автор приведенного здесь вступительного очерка об ученом, канд. физ-мат. наук, старший научный сотрудник отдела истории науки и техники Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины А.С.Литвинко 17 мая 2007 года в Харькове взяла интервью у академика С.М.Пелетминского, посвященное вопросам развития статистической физики в мире и Украине, которое публикуется ниже. Его дополняет интервью, взятое А.С.Литвинко у академика НАН Украины В.Г.Барьяхтара, близкого друга, коллеги и соавтора С.В.Пелетминского, посвященное деятельности последнего.

Интервью с академиком НАН Украины С.В.Пелетминским

А.Л. Сергей Владимирович, с Вашей точки зрения, что можно считать самыми яркими моментами развития статистической физики в мире и в Украине, если рассматривать ее начиная с XIX века, от работ Дж.Максвелла и Л.Больцмана?

С.П. В мире и в Украине статистическая физика в основном связана с именем Боголюбова Николая Нико-

лаевича, в первую очередь с выходом его монографии “Динамические проблемы в статистической физике”.

А.Л. Это монография 1946 года.

С.П. Да. Когда я еще учился в университете, то нам, естественно, читался курс лекций по статистической физике. Там говорилось, что равновесная статистическая механика хорошо развита

не только для газоподобных сред, но и для жидкостей, систем с сильным взаимодействием. Это связывалось прежде всего с именем Дж. Гиббса. Что касается неравновесной статистической механики, то, кроме Больцмана, исследования которого относились к газоподобным средам (кинетическое уравнение Больцмана), ничего не было известно. Хотя это были примерно 1951—1953 годы, то есть монография Боголюбова уже вышла. Мы, когда были молодые, старались много читать статей, рылись в библиотеке. И каково было наше удивление, когда мы наткнулись на эту книгу Николая Николаевича.

А.Л. Вы случайно нашли эту монографию или кто-то подсказал?

С.П. Случайно, в том-то и дело, что никто не знал. Это было для нас, по сути, открытие, потому что те проблемы, которые существовали в неравновесной статистической физике, во многом становились понятными благодаря этой монографии Николая Николаевича. Мы организовали семинар по изучению этой книги. Это были прежде всего Виктор Григорьевич Барьяхтар, я и Володя Герасименко, который впоследствии первым из нас защитил кандидатскую диссертацию с использованием метода Боголюбова. К сожалению, он рано умер.

А.Л. Идея семинара была выдвинута вами самостоятельно или под чьим-то руководством?

С.П. Нет, мы сделали это сами. Когда мы обнаружили эту книгу, мы с Виктором Григорьевичем в основном были организаторами среди сотрудников института. Благодаря этой монографии мои дальнейшие интересы в основном лежали именно в статистической физике. Другие очень важные работы Николая

Николаевича Боголюбова были связаны с формулировкой метода квазисредних. Этот метод применялся для изучения не только газообразной фазы, а также других фаз, которые возникают в результате фазовых переходов. Особенно это касалось квантовых жидкостей — гелия-4, гелия-3. Исследования Николая Николаевича Боголюбова были очень глубокими. В отличие от других работ, где часто формулируется метод, который годится только для исследования узкого класса систем, методы, развиваемые Боголюбовым, не только охватывали довольно широкий класс систем, но и всегда затрагивали глубинные вопросы статистической физики. Я впервые встретился с Николаем Николаевичем Боголюбовым в 1966 году. Этому способствовало мое близкое знакомство с одним из его лучших учеников Сергеем Владимировичем Тябликовым, который и познакомил нас с Боголюбовым. Боголюбов тогда уже был директором Объединенного института ядерных исследований в Дубне, и в его кабинете мы встретились. Я рассказывал о своей работе, которая развивала и обобщала методы Боголюбова в квантовой физике, потому что монография “Динамические проблемы в статистической физике” в основном относилась к системам, частицы которых подчинялись классической механике. Николаю Николаевичу эти работы очень понравились, и он с тех пор нас — меня и Барьяхтара — всегда поддерживал. Когда меня избирали в члены-корреспонденты АН Украины, он присутствовал, очень помогал и поддерживал.

А.Л. В связи с тем, что у Вас уже не было возможности консультироваться с Л.Д.Ландау, Вы стали больше контактировать с Николаем Николаевичем?

С.П. Ландау умер в 1968 году, но научной работой перестал заниматься после травмы, не вернулся к прежнему состоянию. Александр Ильич Ахиезер говорил, что первоначально у Ландау с Боголюбовым были очень хорошие отношения, они друг друга очень уважали. К сожалению, эти отношения испортились из-за окружения Ландау и окружения Боголюбова, и стали в последние годы неважными, особенно в связи с различными подходами к квантовой теории поля. Хотя у меня были работы по теории ферми-жидкости, которой занимался Ландау, но они ему тоже не понравились, несмотря на то, что были связаны не с именем Боголюбова, а с именем Ландау. Николай Николаевич тоже очень хорошо относился к Александру Ильичу, они часто встречались, Александр Ильич опубликовал воспоминания о Николае Николаевиче.

А.Л. *Когда я десять лет назад приехала к Александру Ильичу, он подарил мне гранки этой еще не вышедшей статьи.*

С.П. Кстати, в 2002 году по инициативе директора института теоретической физики Национального научного центра “Харьковский физико-технический институт” Н.Ф.Шульги впервые была опубликована рассекреченная в 60-е годы монография Ахиезера и Померанчука 1947 года “Введение в теорию мультиплицирующих систем (реакторов)”, которая находилась на секретном хранении в рукописном варианте в Институте экспериментальной и теоретической физики в Москве, где Померанчук работал.

Итак, после первой нашей встречи в Дубне с Н.Н.Боголюбовым мы вскоре встретились на конференции в Киеве, в Институте теоретической физики, который был создан в 1966 году и

возглавлен Н.Н.Боголюбовым. Николай Николаевич поставил мой доклад первым, комментировал его. Потом я встречался с ним в коттедже в Дубне, где он жил, и обсуждал свою работу по неравновесной энтропии.

А.Л. *По крупноструктурной энтропии?*

С.П. Да, крупноструктурная энтропия определяется, как обычная энтропия, только произведение обобщенных функций понимается в том смысле, как оно понималось в квантовой теории поля. Это определение произведения обобщенных функций, которое было дано тоже Боголюбовым.

А.Л. *С Парасюком.*

С.П. Да, Боголюбов и Парасюк. Это определение ими было дано в применении к теории перенормировок в квантовой теории поля. Поэтому мои учителя — это Александр Ильич Ахиезер и Николай Николаевич Боголюбов. Ахиезер — это мой непосредственный руководитель кандидатской и докторской диссертаций. Боголюбова же я больше знал по его трудам, потому что встреч с ним у меня было не так много. Безусловно, это был очень глубокий ученый, великий физик и математик.

А.Л. *Сергей Владимирович, кто читал Вам в университете статистическую физику?*

С.П. У нас был физико-математический факультет, на нем было отделение ядерной физики. Это отделение было организовано по приказу Сталина, тут собралось очень много студентов со всех городов — из Ленинграда, Воронежа, Киева. Такое целевое образование. На его базе был создан впоследствии физико-технический фа-

культет. На физико-математическом факультете (не на отделении, а на факультете) статистическую физику читал Илья Михайлович Лившиц.

А.Л. Скажите, пожалуйста, кафедра статистической физики была ликвидирована после того, как Лившиц перестал руководить ею?

С.П. Да, сейчас ее нет, есть только кафедра теоретической физики.

А.Л. В других университетах существовали кафедры с таким названием? Я не встречала информацию о кафедрах именно статистической физики, кроме Харьковского университета, данные исследования ведутся на кафедрах теоретической физики.

С.П. Да, я тоже не припоминаю. Кафедра, где я учился, называлась кафедрой теоретической ядерной физики. Заведовал ею Александр Ильич Ахиезер. Позднее, когда ему стало трудно руководить, Кирочкин был руководителем кафедры, сейчас — Бережной. Это уже более поздний период. Возможно, кафедра статистической физики была во Львове?

А.Л. Нет, там на физическом факультете Львовского университета есть кафедра теоретической физики, заведует ею профессор И.А.Вакарчук, он же ректор университета, ученик академика И.Р.Юхновского. В связи с этим хочу спросить: существовали ли в процессе Вашей работы научные контакты и пересечения Вашей школы и школы И.Р.Юхновского?

С.П. Постоянных пересечений не было, хотя следует отметить, что И.Р.Юхновский очень многое сделал по организации конференций, которые проходили по статистической физике в

70-е годы и позже. Это его очень большая заслуга как организатора науки. Кроме того, его школа внесла существенный вклад в развитие статистической физики, особенно статистической физики равновесного состояния. Это связано с исследованием модели Изинга, фазовых переходов в модели Изинга.

А.С. Сергей Владимирович, кого Вы могли бы назвать из таких же крупных фигур, как Ландау, Боголюбов, Вы, которые получили результаты в статистической физике в Украине. Кроме Вашей школы, школы И.Р.Юхновского, существовали ли другие научные центры в Украине, где бы столь же интенсивно разрабатывались данные проблемы?

С.П. Да, в Институте теоретической физики Алексей Григорьевич Ситенко занимался статистической физикой, особенно в применении к плазме. Он также занимался и ядерной физикой. Сейчас его исследования продолжает А.Г.Загородний — директор института. В Одессе была известная школа И.З.Фишера по теории жидкостей.

А.С. Сергей Владимирович, какие результаты из современной статистической физики представляются Вам самыми яркими, ключевыми?

С.П. Это изучение бозе-конденсации в идеальных газах, по сути дела, в слабо неидеальных газах. Эти исследования стимулировались замечательной работой Николая Николаевича Боголюбова о бозе-конденсации в модели слабо неидеального бозе-газа. Сейчас также большой интерес вызывает исследование сверхтекучести в кристаллическом состоянии — super-solid (супер-солид), когда кристалл переходит в состояние, очень близкое к состоянию сверхтекучести жидкости. Эти работы сейчас

интересны и экспериментаторам, потому что такие сверхтекучие квантовые кристаллы еще не обнаружены. Но физики верят, что такое состояние должно быть. Эти исследования стимулировали развитие теоретических представлений о данной фазе вещества. В последнее время совместные интересы лежат и в статистической физике, и в квантовой теории поля. Развиваются теория фазовых переходов в статистической физике, релятивистская статистическая физика. Методы статистической физики применяются в космологии, теории Большого взрыва, моделях элементарных частиц — струны, браны очень популярны. Тут используется теория фазовых переходов, которые происходили в тысячные доли секунды от начала возникновения Вселенной. Экспериментального подтверждения здесь очень мало, только косвенные подтверждения, связанные с микроволновым излучением. Некоторые физики не верят в это, но жизнь покажет. Во всяком случае исследования эти очень интересные и стимулируют развитие работ относительно более “земных” проблем.

А.Л. Сергей Владимирович, есть ли надежда, что будет объяснена высокотемпературная сверхпроводимость, ее природа?

С.П. На высокотемпературную сверхпроводимость влияют очень много различных факторов, поэтому ее трудно объяснить. Но окончательное объяснение, безусловно, когда-то будет. Но скоро ли, неизвестно.

А.Л. Сергей Владимирович, если поставить очень общий вопрос о месте статистической физики в системе наук в целом, как бы Вы сказали, какова ее роль в процессе построения научной карти-

ны мира, формирования вероятностного стиля мышления в естественных науках?

С.П. По-моему, статистическая физика касается всех наук — физики твердого тела, физики плазмы, теории фазовых переходов. Все это статистическая физика. Поэтому, когда приходится объяснять какие-либо явления, без статистической физики не обойтись. Методы и идеи статистической физики играют ключевую, определяющую роль для понимания практически всех явлений природы. Она дает также философские обобщения. Сейчас-то некоторые проблемы уже решены. Но лет 30 тому назад проблемы необратимости были во многом отношении философскими проблемами. Ну и сейчас Большой взрыв, проблемы, связанные с Большим взрывом, тоже имеют общеполитическое значение: был он или нет, что это вообще такое, что было до Большого взрыва. Имеют ли смысл эти вопросы или они вообще бессмысленны? А когда возникает такая ситуация, что неизвестны основные принципы теории тех или иных явлений, то всегда это связано в каком-то смысле с философией.

А.Л. Как относились у нас в Академии наук к исследованиям по статистической физике — поддерживали, поощряли Вас и других исследователей или было нейтральное отношение?

С.П. Спокойно относились, безусловно, не враждебно. Но и особенно, чтобы выделялись эти исследования, этого тоже не было. Вероятно, это правильно, нельзя одних поддерживать, а других нет.

А.Л. Сергей Владимирович, Вашу школу составляют 12 докторов и 7 кандидатов наук. Где работают сейчас Ваши ученики?

С.П. Член-корреспондент НАН Украины Э.Г.Петров руководит отделом Института теоретической физики в Киеве, Ю.В.Слюсаренко возглавляет отдел статистической физики и квантовой теории поля Харьковского физико-технического института, которым я руководил до 2003 года. Также в отделе работают А.А.Яценко, М.Ю.Ковалевский, А.Н.Тарасов. Преподают в Днепропетровском университете А.И.Соколовский, в Белгородском университете — В.В.Красильников. Д.Д.Цхакая в Институте физики в Тбилиси, десять лет назад он защитил докторскую диссертацию на физико-

техническом факультете Харьковского университета. Но сейчас с Грузией сложные контакты. В Донецке — Н.М.Лавриненко, очень способная исследовательница, к сожалению, в экономически трудные 2003—2004 годы ей пришлось оставить институт, она преподает в школе.

А.Л. Сергей Владимирович, я искренне благодарю Вас за такие полные, глубокие и содержательные ответы. Желаю Вам всего самого доброго и оставаться таким же интересующимся, логично и остро мыслящим, сердечным человеком, каким мы Вас знаем.

**Академик С.В.Пелетминский как ученый и человек:
интервью с академиком НАН Украины В.Г. Барьхтаром**

А.Л. Виктор Григорьевич, известно, что развитие методов статистической физики в Украине во многом определяется работами С.В.Пелетминского и руководимой им школы. Расскажите, как состоялось Ваше знакомство с Сергеем Владимировичем? Где и когда Вы работали вместе?

В.Б. Я с Сергеем Владимировичем Пелетминским учился. Знакомство наше состоялось в 1951 году. Его перевели в Харьковский университет из Воронежского университета, а меня в это же время — из Ленинградского. Мы жили в общежитии на улице Артема, 49.

Сергей Владимирович еще в студенческие годы выделялся среди нас своими глубокими знаниями физики — квантовой механики, специальной теории относительности, общей теории относительности. У нас завязалась дружба. Это очень глубокий человек, и я рад, что судьба дала мне возможность с ним сотрудничать многие годы. На дипломной работе Александр



В.Г. Барьхтар

Ильич Ахиезер поручил мне и Сергею Владимировичу изучить и проверить в рукописи его и В.Б.Берестецкого монографию “Квантовая электродинамика”. Мы это делали с большим удовольствием и много для себя полезного

выучили. Это была в то время абсолютно новая область. Сергей Владимирович, кроме книги Александра Ильича, еще изучил множество оригинальных работ, я тоже изучил ряд работ. Сергея Владимировича отличала глубина проникновения в материал. Проблем с математикой у него не было, он все прекрасно схватывал и понимал.

Позже мы поступили в аспирантуру. Меня взяли на работу по рекомендации Александра Ильича в Харьковский физико-технический институт, а Сергея Владимировича — в аспирантуру Харьковского университета (тоже по рекомендации Александра Ильича). Через полгода после поступления в институт, в ноябре, я стал аспирантом. Сергей Владимирович так и оставался аспирантом Харьковского университета. В аспирантуру Харьковского университета был принят еще один наш общий друг — Петр Иванович Фомин. Александр Ильич поставил перед нами тремя задачу об исследовании радиационных явлений в квантовой электродинамике. Речь шла о поведении взаимодействия электронов друг с другом и электронов с протонами на очень малых расстояниях, когда начинают сказываться квантовые и радиационные поправки, т.е. такие, когда одновременно учитываются взаимодействия электронов с протонами, а также рассеяние с образованием гамма-квантов. Этой работой мы занимались полтора года. Конечно, взаимодействовали все время с Александром Ильичем, который поставил нам задачу. Мы проводили огромные объемы вычислений, просто колоссальные, работали, как правило, до девяти-десяти часов вечера ежедневно. И к середине 1955 года у нас была готова очень большая работа. Александр Ильич предло-

жил результаты этой работы отправить в виде тезисов на международную конференцию в Москве, что мы и сделали. Сам Александр Ильич отказался быть соавтором работы. Постановка задачи принадлежала ему, мы с ним постоянно обсуждали результаты. Объяснял он это так: “Вы ребята молодые, вам нужны самостоятельные публикации, давайте без меня”. Хочу заметить, что еще никаких требований ВАК о самостоятельных публикациях тогда не было.

Когда мы приехали на конференцию в Москву (а проходила она в Физическом институте Академии наук АН СССР), оказалось, что есть три работы с одинаковыми названиями: Барьяхтара, Пелетминского, Фомина; Ландау, Абрикосова, Халатникова, а также шведского ученого. Естественно, началось обсуждение. Обсуждение привело к тому, что работа наша и работа Ландау, Абрикосова и Халатникова были посвящены разным проблемам. Ландау со своими коллегами тоже занимался законом Кулона, но у нас были другие подходы. Это было тяжелое обсуждение, но в результате мы разделились. Когда же начали работать со шведом, то выяснилось, что работы абсолютно одинаковы. Только у нас константы были численно посчитаны, а у него были просто функциональные зависимости. Это привело к тому, что по приезду Александр Ильич с нами провел деловое совещание, и вывод был такой: “Ребята, к сожалению, материал уже сделан, и мы опоздали. Защищаться нельзя, надо менять тематику”. Петр Иванович Фомин наотрез отказался менять тематику, сказав, что он будет в этой области выбирать другие задачи, Сергей Владимирович и я тоже отнеслись без восторга к этой

идею, но мне Александр Ильич сказал: “Витя, не дури, вот бери мою работу и изучай”. Я начал изучать его работу по физике магнитных явлений — релаксационные процессы. Примерно через месяц Александр Ильич приказал Сергею Владимировичу тоже присоединиться. И тогда образовался триумвират — Ахиезер, Барьяхтар, Пелетминский. Мы вместе проработали с 1955 года по 1973 год в дружбе и согласии. Нам удалось, отталкиваясь от постановки Александра Ильича, решить очень интересную и нетривиальную задачу о взаимодействии коллективных колебаний, когда ветви спектра пересекаются. Мы эту задачу успешно решили микроскопически. В это же время, а мы об этом не знали, такую же задачу решал в Киеве Пекар. Но мы рассматривали магнитные колебания и звуковые, а Пекар — электрические и звуковые, но лучше сказать смещения, деформацию решетки.

Дальше нас ждал следующий удар. Когда начали докладывать в 1955 году эту работу Ландау, тот раскритиковал нас в пух и прах и сказал, что работу он не принимает, потому что метод, который выбран — микроскопический. Он считал, что микроскопической теории не существует. И на вопрос, что же нам делать дальше, сказал: “Вы сначала постройте последовательную теорию ферромагнетизма, а потом рассмотрите ваш конкретный эффект”.

Действительно, это было очень вдохновляющее время, когда мы многое разобрали с Сергеем Владимировичем, многое продумали. Вот тогда вместе с Александром Ильичем и Сергеем Владимировичем мы поняли, что в электромагнитных и в звуковых волнах существует вектор потока энергии в магнитных явлениях.

Получили еще очень много результатов, и через полтора года, где-то к 1957 году, у нас работа была готова. Ее удалось доложить уже по второму заходу Ландау, он ее принял, и эта работа легла в основу кандидатской диссертации Сергея Владимировича. Одновременно мы начали заниматься и другой проблемой — релаксационными явлениями. Тематика релаксационных явлений в ферромагнетиках стала основой моей кандидатской диссертации.

Но делали мы тогда и всю последующую жизнь, пока работали с Сергеем Владимировичем, все вместе. Мы не делили, когда он сказал “А”, когда я сказал “Б”, либо наоборот. В общем, это действительно была очень дружная работа. Если учесть, что все ученые достаточно честолюбивы, то это было, по-моему, очень даже нетривиально, и, безусловно, связано с обаянием личности Сергея Владимировича.

Выполнили мы эти работы по магнетизму и релаксационным явлениям, и в 1959 году защитили кандидатские диссертации. Эти работы, сделанные вместе, получили широкий резонанс как в нашей стране — в Москве, Свердловске — “мекках” магнетизма в те времена, в Ленинграде, так и за рубежом. Вскоре по предложению Александра Ильича мы занялись еще одним направлением — кинетическими свойствами плазмы. Мы начали с процессов кинетики в плазме в сильном магнитном поле. Фактически требовалось, чтобы это была очень разреженная плазма, такие условия выполняются в космосе. В лабораторных условиях, как правило, это выполняется с трудом, и попытка понять взаимодействие квантов света, электронов и ионов в плазме оказалась очень тяжелой проблемой.

Она частично рассматривалась советским теоретиком Борисом Иосифовичем Давыдовым. В этом направлении работал Померанчук, сам Александр Ильич, очень двигалось это направление в работах Ильи Михайловича Лифшица и его сотрудников, но у нас были несколько разные подходы. Илья Михайлович с сотрудниками построил очень успешную феноменологическую теорию, что определяло тогда направление физики металлов в магнитном поле, явление электропроводности.

Мы делали работу по теории плазмы. Она получилась очень удачной, и снова взаимодействие с Ландау, в этот раз мы с первого захода получили его одобрение.

А.Л. *Вы ездили к нему в Москву?*

В.Б. Естественно. Порядок был очень простой: Харьков — вотчина Ландау, и все работы, которые делались в Харькове, должны были ему обязательно докладываться, иначе они не попадали в те журналы, где можно публиковаться. Очень, очень многому мы научились тогда. И это был крупный профессиональный рост и Сергея Владимировича, и мой как теоретиков. Тогда у нас несколько расширился авторский коллектив. Кроме Александра Ильича, Пелетминского и меня, мы еще работали с совершенно замечательным человеком и физиком Виталием Федоровичем Алексиним. Мы работали лет пять — с 1959 до 1967 года. Много было сделано, многое исследовано. И тут мы нащупали (это заслуга Сергея Владимировича), что к этим исследованиям надо подходить, используя технику Боголюбова. В 1961 году мы с Сергеем Владимировичем поехали к Боголюбову, доложили ему наши работы. Он нас принял в Дубне,

часа два мы ему докладывали. И с тех пор у нас с Николаем Николаевичем установились очень тесные творческие контакты. Он очень высоко ценил Сергея Владимировича до самых последних дней своей жизни. Мне он также очень много помогал не только по науке, но и по научно-организационной работе, когда я работал в Президиуме Академии наук Украины.

В 1973 году я переехал из Харькова в Донецк, меня избрали членом-корреспондентом АН Украины. И вот непосредственная творческая работа у нас после этого несколько ослабла. Но мы все равно очень много говорили по науке, очень часто встречались, многое обсуждали. Сергей Владимирович был неизменным оппонентом у всех моих учеников. Я тоже с интересом наблюдал за развитием научной деятельности Сергея Владимировича. Тут я хочу сказать о направлении, которое он начал развивать с 1969 года, может быть, с 1967. Это вот какое направление. Идею исследования кинетики на основе первых принципов, идею об упрощении состояния системы многих частиц сформулировал Николай Николаевич, выдвинув гипотезу, как это упрощение проходит, за какие времена.

А.Л. *Иерархия времен?*

В.Б. Да, иерархия времен. Однако его расчеты не обладали автоматизмом, то есть не было техники, чтобы с ее помощью сформулировать любую задачу и “двигаться” дальше. Существенное развитие идей Боголюбова и техники кинетики, кинетических уравнений сформулировал Сергей Владимирович. Это знаменитая работа Пелетминского—Яценко. Что это ему дало? Старшие приближения теории возмущений мы еще сделали вместе с

ним по этой тематике. Также есть такая проблема, как проблема квантовых жидкостей. К квантовым жидкостям относятся электронный сверхпроводящий коллектив, а также коллектив в гелии. Здесь также основополагающие работы были заложены Боголюбовым, но были и определенные трудности, связанные с тем, что основное состояние, как говорят, вакуум — вырожден. И надо иметь большую интуицию, чтобы угадать, какое приближение в качестве основного выбрать. У Сергея Владимировича есть целый цикл работ об асимптотиках в области малых волновых векторов функций Грина для таких систем с вырожденным вакуумом, а также целый ряд конкретных результатов кинетических свойств — вязкость, теплопроводность. Это удалось потому, что он сформулировал общий метод. Естественно, этот метод является развитием метода Боголюбова, но это очень существенный шаг вперед.

Используя свой метод, Сергей Владимирович во второй половине 70-х годов смог дать ответ на такой вопрос. Пусть имеется система со слабым взаимодействием. Тогда по Больцману известно, что в этой системе растет энтропия и постепенно устанавливается тепловое равновесие, однако насколько это точный результат? Этот вопрос возник сначала в работе Боголюбова, а потом — Пелетминского, Яценко и моей. Было показано, что в старших приближениях теории возмущений меняется сам вид кинетического уравнения, оно становится значительно сложнее. Но одновременно происходит и разделение. Во-первых, меняется вид для энергии частиц или квазичастиц, которая сама становится зависящей от того, какова функция распределения. С другой стороны, меняется

интеграл столкновений. Поэтому было неясно, можно ли доказать в общем виде теорему о возрастании энтропии. Сергей Владимирович вместе со своим учеником Соколовским доказали ее в общем виде, преодолев колоссальные математические трудности, связанные с правильным поведением и раскрытием интеграла столкновений, и используя теорему Боголюбова—Парасюка для раскрытия неопределенностей. Это был выдающийся результат. На первое место среди результатов Сергея Владимировича я поставил бы исследование сверхтекучих электронных жидкостей, сверхтекучей жидкости бозонов, а на второе — этот результат. Но это одинакового класса работы, можно даже на первом месте поставить работу по доказательству роста энтропии — выдающийся результат, несомненно, мирового класса.

У Сергея Владимировича имеется еще очень хорошее качество: он умеет и много обсуждает с коллегами научные проблемы. И не только с теоретиками, это у него от Бога, но и с экспериментаторами, в результате чего он стал законным соавтором двух Государственных премий. Одну мы получили с ним совместно за магнитоакустические явления в магнетиках, а другую он получил с экспериментаторами за исследование поведения сверхтекучести и сверхпроводимости.

У него много блестящих учеников. Пелетминский — это исключительно глубокий исследователь, у которого действительно исключительная физическая интуиция. Иногда он просто угадывал. Я могу привести один пример. Еще в студенческие годы нам надо было выяснить уровни нейтрона. А у нейтрона имеется лишь один уровень связанных состояний. Где он

расположен? У верхнего края потенциальной ямы или у нижнего? Я считал, что у нижнего, а Сережа — что у верхнего. Естественно, после обсуждения Сергей Владимирович оказался прав. Я помню, он сказал: “Витя, он же потом развалится. Так когда ему легче развалиться: когда у него уровень на дне или на вершукше? Чуть-чуть добавил энергии — и он развалился”. Это очень глубокий человек с очень сильной физической интуицией. Математик экстракласса, но с точки зрения теоретической физики. И очень доброжелательный человек. Мы дружили семьями, я хорошо знал его замечательных родителей, очень гостеприимный дом. Замечательная мама, не менее замечательный отец — инженер, который работал на сахарных заводах и привил Сергею Владимировичу интерес к высшей математике. Да и сам Сергей Владимирович — это тот человек, с которым, когда пообщаешься, то начинаешь верить, что все же в мире существует справедливость, верная многолетняя дружба. И, несомненно, надо следовать высоким идеалам, тогда жизнь может состояться. Вот такой Сергей Владимирович. Это самый лучший человек после Ахиезера, с которым у меня было счастье встречаться в жизни. Я так растрогался, что я сейчас закурю...

А.Л. Виктор Григорьевич, как Вы считаете, как Сергей Владимирович сумел сформировать коллектив учеников, чем он привлекал?

В.Б. Прежде всего своим умом и любовью к науке. Второе — доброжелательным отношением к людям, и третье, конечно, требовательностью. Иногда можно слышать, что Пелетминский добрый и может подарить

свои результаты. Однако он также требует постоянной работы, и лентяй или человек, не преданный науке, рядом с ним ужиться не может. Хотя он не ругает и не кричит, но есть миллион способов показать, с кем мне приятно работать, а с кем нет.

А.Л. Виктор Григорьевич, расскажите, пожалуйста, о педагогической деятельности Сергея Владимировича.

В.Б. К педагогической деятельности Александр Ильич привлек Сергея Владимировича и меня еще в 1959 году. Мы все время работали на физико-техническом факультете Харьковского университета. Я преподавал там, пока жил в Харькове, Сергей Владимирович только недавно по состоянию здоровья отказался от преподавания. Это, конечно, давало нам возможность отбирать лучших. Я согласен с современными представлениями, которых придерживается Ваш руководитель Юрий Алексеевич Храмов, что для создания школы нужно сочетание науки и педагогического процесса. И, конечно, семинары. Это тоже колоссальная деятельность Сергея Владимировича. Семинары у нас в Харькове были совместные, проходили каждую неделю в Доме ученых. Заканчивались обычно совместным обедом, на котором продолжалось обсуждение. Удивительная личность!

А.Л. Виктор Григорьевич, какие Вы отметили бы результаты в области статистической физики в целом в мире, ключевые точки этой области знаний? Куда, безусловно, входят результаты Сергея Владимировича и Ваши результаты.

В.Б. Я скажу о физической кинетике, поскольку речь идет о Сергее Владимировиче. Здесь он сделал пионерские

работы после Боголюбова. Кроме работ Сергея Владимировича, такого класса работу выполнил Л.В.Келдыш, и это получило развитие. Сам Келдыш много работал, но Сергей Владимирович и его школа по своей технике сделали больше. Это развитие общих представлений о процессах перехода из произвольного неравновесного состояния в равновесное. Теорема о том, что математически сохраняется память об интегралах движения, была доказана Пелетминским.

А.Л. Как получилось, что Сергей Владимирович обратил внимание на книгу Н.Н.Боголюбова “Динамическая теория в статистической физике”?

В.Б. Все началось с практических работ. Тогда мы занимались релаксационными явлениями в плазме, где надо было учитывать процессы излучения и поглощения квантов света электронами. При этом приходилось работать не со стандартной функцией распределения, которая диагональна по квантовым числам, а с недиагональной. Интуиции тут не хватило. И тогда мы поняли, что нам надо обратиться к Боголюбову. В нашем неформальном коллективе был Владимир Герасименко, который приехал в Харьков из Киева, и он знал Боголюбова и обратил наше внимание на его книгу. Пелетминский буквально ее проглотил. И тогда мы устроили семинар, начали все вместе изучать монографию. В общем, получилась реальная задача. Мы делали задачу по релаксации в плазме и не понимали, как сделать все по правилам, без интуиции. Тогда на помощь нам пришла книга Боголюбова.

А.Л. А вообще исследования по статистической физике в целом как-то выделялись в Академии наук, поддержи-

вались? Какое было отношение к этим работам?

В.Б. Конечно, поддерживались, иначе ни я, ни Пелетминский не стали бы членами Академии. Тогда мы были докторами, вообще в Киев ездили мало. Мы считали, что столица физики — это Харьков, и не без оснований. Следующая столица — Москва. Я могу Вам сказать, что работу по кинетике, сделанную нами совместно, я докладывал в Соединенных Штатах Америки. Получилось так, что я начал ездить за границу очень рано, докладывал в Принстоне, и удачно. Это работа Пелетминского—Барьяхтара по высокочастотной восприимчивости ферромагнетиков. Кроме того, когда мы работали с Сергеем Владимировичем с 1954 по 1972 год, Харьковский физико-технический институт был в системе Министерства среднего машиностроения, хотя формально — в Академии наук. Поэтому, так как Александр Ильич — ученик Ландау, мы ездили в Москву. Потом жизнь заставила нас ездить к Николаю Николаевичу. Он очень нас сильно поддержал, особенно результат по доказательству возрастания энтропии в любом порядке теории возмущений. Это сильнейшая работа. Николай Николаевич также очень высоко ценил работы Сергея Владимировича по квантовым жидкостям, монографию, написанную Ахиезером и Пелетминским по статистической механике. Боголюбов не любил название “статистическая физика”, он любил “статистическая механика”.

А.Л. Интересно, а почему?

В.Б. Потому, что он начинал свою карьеру с нелинейной механики.

А.Л. Хотелось бы еще узнать Ваше мнение о месте статистической физики в научной картине мира. Какую роль она

играет на современном этапе развития физических представлений?

В.Б. Мне кажется, что достаточно большую. Эффекты, которые мы вместе изучали в магнетизме, играют существенную роль в нашем понимании, обогащают конкретно и нетривиально физику взаимодействия многих частиц, результаты Сергея Владимировича по квантовым жидкостям и по росту энтропии имеют общефилософское значение в физике. Сейчас проблема перехода от упорядоченного движения к хаосу — одна из центральных. Рост энтропии — это один из методов проследить, как из механики, казалось бы, обратимой, возникают необратимые явления, как возникает стрела времени. Все мы знаем, что мы всегда вспоминаем прошлое, никто не может “увидеть” будущее. Тут есть и другие направления. Направление, которое развивалось московскими математиками, например Синаем.

А.Л. *Кроме Харькова, еще велись аналогичные работы по статистической физике?*

В.Б. Кроме Харькова, я назвал бы в первую очередь Москву.

А.Л. *А если говорить об Украине? В Киеве, во Львове?*

В.Б. В таком объеме и на таком уровне по физической кинетике больше нигде работ не велось. Во Львове есть школа Юхновского, там занимаются фазовыми переходами, коллективными переменными. Это тоже статистические свойства, но там не занимаются проблемой возникновения хаоса. Если говорить о свойствах сверхпроводящих систем, то в Киеве бы в первую очередь назвал Пашицкого, а в Харькове — это Кулик и Галайко

в Физико-техническом институте низких температур.

А.Л. *Мне приятно Вам сказать, что по информации ученика Сергея Владимировича А.И.Соколовского из Днепропетровского университета в Международный союз чистой и прикладной физики подана заявка на присуждение С.В.Пелетминскому медали Больцмана. От нашего Центра также было послано письмо поддержки.*

В.Б. Да, я написал отзыв тоже. Это было бы заслуженно.

А.Л. *Я также неоднократно общалась с Сергеем Владимировичем. Конечно, обаяние этого человека огромно. И сейчас, изучая его школу, общаясь с учениками, понимаю, что в школе остаются похожие на него люди. Виктор Григорьевич, а Вам было сложно с 1973 года переключиться на работу вне такого сформированного авторского коллектива?*

В.Г. Тогда Сергей Владимирович по-прежнему очень много работал над проблемой кинетики, а я увлекся другой проблемой физики твердого тела. Потом, когда я переехал в Донецк, а это были, действительно, золотые годы в моей творческой жизни, я занялся и другими вопросами физики твердого тела.

А.С. *После результатов, полученных Вами с Сергеем Владимировичем, дальнейшие работы Вашей школы — это работы в области статистической физики или прежде всего ее приложения к магнетизму?*

В.Б. Физика магнетизма — очень большая наука, там тоже есть свои проблемы. Это непосредственно не кинетика, но там определенные результаты нам удалось получить, и тоже важные.

В Донецк к нам приезжали не только коллеги из Харькова, но и люди, которые работают в области физики твердого тела и магнитных явлений. Из Свердловска постоянно приезжали докладывать, из Красноярска, из Ленинграда, из московского Института физических проблем перед защитой докторских диссертаций. Наша деятельность имела резонанс в Советском Союзе.

А.С. Есть ли сегодня, после Боголюбова и Сергея Владимировича, в области развития самих методов статистической физики такие же работы по масштабу? Или идет только дальнейшее развитие и применение идей?

В.Б. Нет, конечно, это не так. Такие представления, как ферми-жидкость и ее свойства, развивались Ландау. Из фундаментальных работ я отметил бы еще работы Боголюбова по спектрам частиц в системах с вырожденным вакуумом. Это то, что меня лично много занимало. Следует упомянуть бозе-газ, сейчас это бум во всем мире — бозе—эйнштейновская конденсация. Есть

первоклассные работы, в частности, вот Локтев сделал прекрасную работу, Мелков сделал прекрасную работу, это современная статистическая физика. К сожалению, никто пока не понял природу высокотемпературной сверхпроводимости в керамиках, до конца не решена проблема возникновения хаоса в динамических системах. Первым на это обратил внимание Пуанкаре, после этого результаты были у многих физиков, тут я в первую очередь упомянул бы Синая и его ученика Бонимовича. Конечно, можно говорить о выдающемся вкладе в общие представления Андреева. Несомненно, очень сильные результаты принадлежат Илье Михайловичу Лифшицу как в биологии, так в области кинетики в металлах — переход от упорядоченной системы к неупорядоченным. Есть много ярких результатов, но мне приятно, что некоторые результаты принадлежат лично Сергею Владимировичу, моему другу.

А.Л. Виктор Григорьевич, я благодарю Вас за искреннюю и содержательную беседу и желаю Вам всего самого доброго.