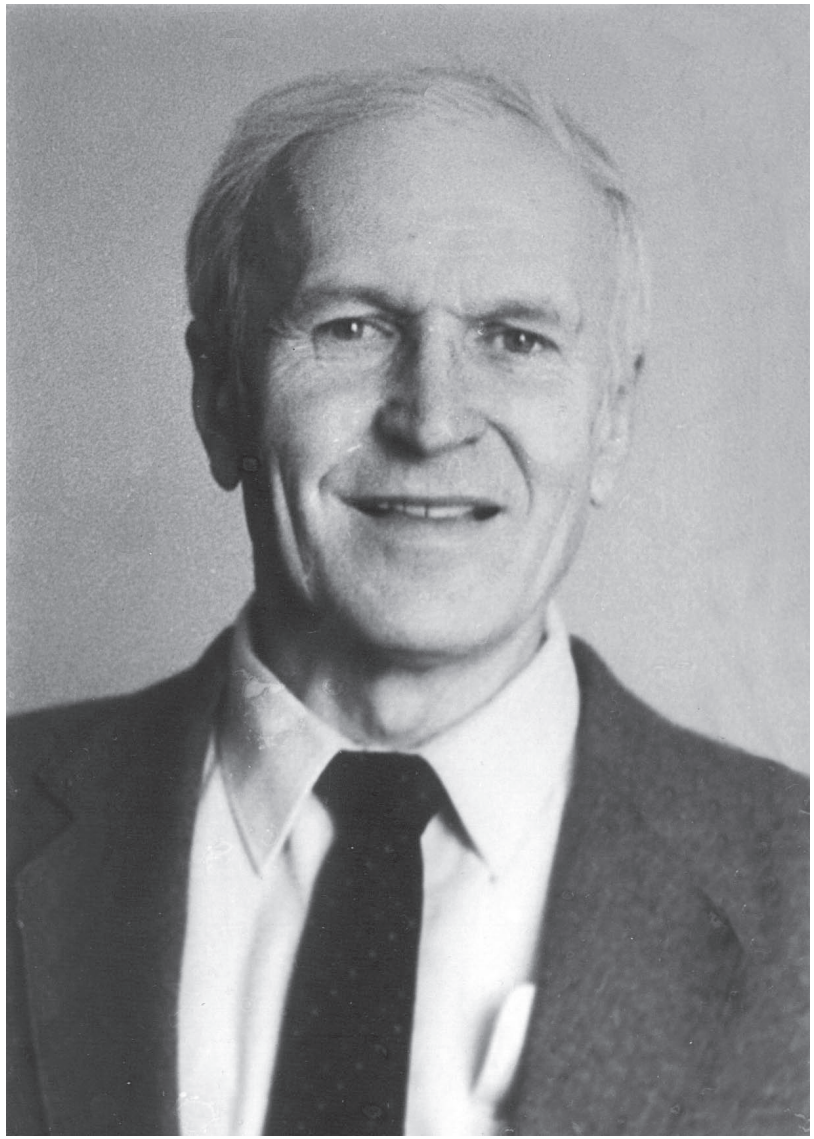


ПРОФЕССОР Р.Л.СТРАТОНОВИЧ

(1930–1997)

Воспоминания родных, коллег и друзей

Под редакцией Ю.М.Романовского

Институт Компьютерных Исследований

Москва ♦ Ижевск

2007

УДК 929

Профессор Р.Л.Стратонович: воспоминания родных, коллег и друзей / Под ред. Ю.М.Романовского. — М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. — 174 с.

Руслан Леонтьевич Стратонович был одним из самых замечательных российских физиков-теоретиков второй половины двадцатого века. В Интернете можно найти не только бесчисленные ссылки на его работы, но и выяснить, что «Уравнения Стратоновича», «Интеграл Стратоновича-Ито», «Ценность информации по Стратоновичу», «Нелинейная фильтрация по Стратоновичу» являются общепринятыми научными терминами в мировой научной литературе. В предлагаемой книге «воспоминаний» читатель ознакомится с историей жизни и творчества этого феноменально талантливого человека. В книге представлена полная библиография трудов Руслана Леонтьевича. Из нее следует, что он сыграл выдающуюся роль также и в становлении таких научных дисциплин, как «нелинейная термодинамика», «прикладная математика», «кибернетика» и «синергетика».

ISBN 978-5-93972-606-1

© Институт компьютерных исследований, 2007
© Ю.М.Романовский, 2007

http://shop.rcd.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагая читателям книгу о замечательном ученом и человеке Руслане Леонтьевиче Стратоновиче, скажем, что он был не только выдающимся физиком-теоретиком, но оказался знаковой фигурой в развитии одного из главных направлений науки второй половины 20-го века. Речь идет о набиравшем в послевоенное время силу новом направлении исследований, базировавшихся на активном взаимодействии математики и техники, а также других прикладных наук. Это новое направление науки получило название кибернетики или прикладной математики, включавшей в себя кибернетику в качестве составной части.

Начало активной научной деятельности Р.Л.Стратоновича относится к 50-м годам прошлого века. Характерной особенностью того времени являлся огромный интерес мировой общественности к развитию так называемых точных и естественных наук, чего раньше никогда не было. Этот интерес был обусловлен как впечатляющим прогрессом самой науки в первой половине 20-го века, так и бурным развитием техники, базирующейся на новейших научных достижениях.

На рубеже 19-го и 20-го веков в точных науках (в физике прежде всего) произошли глубочайшие революционные изменения, когда после основополагающих работ Эйнштейна, Планка, Бора, Резерфорда, Шредингера, де Бройля и др. была разработана теория относительности и предложена квантовая концепция строения материи. Это потребовало кардинального переосмысления моделей микромира, что стимулировало приход в атомную физику и физику атомного ядра большого количества молодых талантливых ученых, таких как Дирак,

Паули, Гейзенберг, Ферми, Сциллард и многих других. Самым впечатляющим результатом этого направления исследований, имевшим огромный общественный резонанс, явилась разработка, изготовление и применение в конце второй мировой войны двух атомных бомб при авиационной бомбардировке Хиросимы и Нагасаки в августе 1945 года.

Параллельно с атомной и ядерной физикой шло развитие других разделов физики и математики. В этих областях также был получен ряд выдающихся результатов, которые, однако, выглядели менее эффектно с точки зрения общественного интереса. Здесь следует отметить выдающийся вклад таких великих математиков начала века, как Гильберт, Пуанкаре и Ляпунов, которые не только дали строгое обоснование теории относительности и квантовой механики, но и заложили основы методов исследования нелинейных динамических систем и нелинейных колебаний, дальнейшее развитие которых проводилось, в частности, в СССР Крыловым, Боголюбовым, Мандельштамом, Андроновым и др. Термодинамика, считавшаяся ранее чисто феноменологической наукой, после основополагающих работ Больцмана, Гиббса и др. получила прочный фундамент в виде статистической физики, использующей вероятностные модели процессов распространения тепла и диффузии вещества. Одновременно строгое обоснование вероятностных методов осуществлялось в работах математиков, приведших к созданию аксиоматической теории вероятностей и случайных процессов, а также современной математической статистики. Следует отметить выдающийся вклад в эти исследования российских математиков, начиная с Чебышева и Маркова и заканчивая Колмогоровым и Хинчиным, создавшими в СССР к середине прошлого века знаменитую школу выдающихся специалистов в области теории вероятностей и случайных процессов.

Технический прогресс того времени также отличался исключительно высокими темпами роста. Огромное влияние на этот процесс оказали потребности развития военной техники в связи с двумя мировыми войнами 1914–1918 г.г. и 1939–1945 г.г.

Стремительное развитие авиации после изобретения реактивных двигателей привело к появлению сверхзвуковых самолетов и первых баллистических ракет, позволивших начать освоение космического пространства. Использование электромагнитных волн в радиосвязи, радиолокации, передаче телевизионных изображений, изобретение радаров и телевизоров привело к бурному развитию радиоэлектроники. Привлечение в эту область результатов квантовой теории и теории нелинейных колебаний привело к созданию квантовой электроники и изготовлению в 50-х годах первых лазеров. Еще одним важным результатом развития радиоэлектроники было изобретение в конце 40-х годов первого полупроводникового триода (транзистора), что привело к становлению полупроводниковой техники, а в дальнейшем к разработке интегральных схем и микроэлектроники, составляющих техническую основу современных ЭВМ.

Следует отметить, что бурный технический прогресс породил множество новых научных проблем, для решения которых требовалось привлечение достижений фундаментальных наук. В качестве примера приведем изобретение радара, которое породило проблему так называемых «пороговых сигналов», принципы решения которой к тому времени уже были изложены математиками в работах, посвященных фильтрации, интерполяции и предсказанию случайных процессов. Однако для практического использования этих результатов требовалась некоторая доработка теории и вероятностное переосмысление самой проблемы пороговых сигналов.

Веяния нового времени привели к развитию науки на «стыках» физики, химии и биологии, где основное внимание уделялось изучению неравновесных процессов и процессов самоорганизации в открытых термодинамических системах.

Можно сказать, что время потребовало появления ученых нового «синтетического» типа.

Совсем еще молодой Р.Л.Стратонович как метеор ворвался в эти области науки и стал тем связующим звеном между математической теорией и практикой, которое было необходимо в то время.

Вся жизнь Руслана Леонтьевича Стратоновича после окончания школы в 1947 году вплоть до его кончины в 1997 г. была связана с физическим факультетом МГУ, а конкретнее с отделением радиофизики и электроники. В него входили кафедра физики колебаний, кафедра акустики, кафедра СВЧ (сверхвысоких частот), кафедра электроники, кафедра волновых процессов и кафедра общей физики для механико-математического факультета. Последняя помимо преподавания общих курсов физики готовила специалистов в области теории колебаний и кибернетики.

Стратонович никогда не занимал никаких руководящих постов и прошел путь от студента через аспирантуру до профессора. Был оставлен на работу в качестве ассистента на кафедре общей физики для механико-математического факультета в 1956 году и получил профессуру в 1969 году. За 50 лет, прошедших с тех пор, кафедра неоднократно преобразовывалась. С 1978 г она объединилась с кафедрой Волновых процессов, которая была создана Р.В.Хохловым в 1965 г., и получила название кафедры общей физики и волновых процессов.

Подробный очерк научного пути Р.Л.Стратоновича отражен в настоящей книге. Здесь важно отметить, что его становление как ученого проходило в среде воспитанников научных школ П. Н. Лебедева и Л. И. Мандельштама, которые фактически создали отделение радиофизики и электроники. На кафедру Руслан Леонтьевич был приглашен С. П. Стрелковым. После смерти Стрелкова в 1974 г. кафедрой руководили профессора С. А. Ахманов и Н. И. Коротеев, а с 1999 г. возглавляет кафедру проф. В.А.Макаров.

Как читатель увидит из биографии Стратоновича, его путь не всегда был усыпан цветами признания. Однако Руслан Стратонович всегда имел прочный тыл – как все заведующие кафедрой, так и бессменный декан факультета профессор В.С.Фурсов, профессора Р.В.Хохлов, С.Д. Гвоздовер всегда его поддерживали и ценили его талант. На физическом факультете интенсивно развивалась статистическая радиоэлектроника, нелинейная динамика, статистическая и нелинейная оптика, лазерная физика. Все кафедры всегда были тесно связаны с отраслевыми институтами самой разной направленности, многими университетами как отечественными, так и зарубежными. Поэтому деятельность Руслана Леонтьевича находила самую широкую поддержку среди представителей «технических наук» и была хорошо известна за границей.

Представляемая книга содержит следующие разделы.

1. Биография Р.Л.Стратоновича, первоначальный вариант которой написан во многом с его слов его ныне покойной вдовой Валентиной Викторовной Стратонович. В работе над окончательным вариантом этого текста, а также в отборе фотографий активное редакционное участие приняли дочери Руслана Леонтьевича Ольга Стратонович (Охоцимская) и Юлия Стратонович.

2. Воспоминания Ольги Охоцимской и первой жены Руслана Леонтьевича Тамары Стратонович.

3. Воспоминания учеников и коллег Стратоновича.

4. Материалы из архива Р. Л. Стратоновича, бережно хранимые В. В. Стратонович, в которые входят: полный список его публикаций, его отчет о поездке в ГДР в 1989 г, список публикаций о нем и текст некролога, опубликованного в Успехах физических наук в 1997 г., в котором сжато сформулированы его заслуги в науке.

5. Именной указатель, в котором в алфавитном порядке приведен список лиц, упоминаемых во всех разделах книги.

Следует отметить, что публикация данной книги вряд ли была бы возможной без широкой «народной» поддержки большого числа коллег, родственников, учеников и просто друзей Руслана Леонтьевича, проживающих в различных городах России и за рубежом. Разнообразные печатные и фото материалы, предоставленные этими людьми, составили основу содержания этой книги. Большую помощь в редактировании оказала Н.В.Нетребко. Что касается финансового обеспечения данного издания, то наряду с кафедрой общей физики и волновых процессов физического факультета МГУ финансовую

поддержку публикации оказали: И.Г.Акопян, В.С.Анищенко, В.П.Белавкин, В.Н.Задков, Г.Е.Колосов, Д.Д.Мамаев, А.А.Платонов, Ю.Г.Сосулин, О.А.Чичигина, А.В.Толстопятенко и ученые из Германии (В.Эбелинг и другие). Всем указанным лицам выражаю искреннюю благодарность.

Редактор и составитель книги Ю.М.Романовский

1. ГОДЫ ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВА

1.1. БИОГРАФИЯ

В. В. Стратонович при участии
О. Р. Охоцимской и Ю. Р. Стратонович

1.1.1. Мальчик с Б. Бронной: семья, детство, юность

Руслан Леонтьевич Стратонович родился 31 мая 1930 года в г. Москве. Он был вторым ребенком в семье, и к моменту его рождения родители и сестра уже два года жили в новом кооперативном доме по улице Б. Бронная, 17.

Отец Руслана, Леонтий Иосифович Стратонович родился 23 мая 1896-го года в семье учителя в городе Рогачеве Могилевской губернии, где он и окончил Рогачевское реальное училище. Свое образование Леонтий Стратонович завершил в одном из Варшавских вузов и впоследствии работал инженером-механиком.

Когда произошла Октябрьская Революция, Леонтию исполнился 21 год. Он был увлечен новыми идеями и вступил в Коммунистическую партию, но к моменту рождения сына из партии уже вышел из-за идейных разногласий. Тем не менее, взгляды Леонтия и коммунистов на целый ряд вопросов по-прежнему совпадали, в частности, его отношение к институту брака и религии. Он искренне полагал, что семейные отношения должны строиться на полном взаимном доверии супругов, что люди должны быть вместе, потому что их взгляды на многие основополагающие вещи совпадают, а всякие там записи и регистрации просто унижают человеческое достоинство партнеров, являются признаком их неуверенности в чувствах и намерениях друг друга.

Поэтому, когда в 1926 году на курсах радиолюбителей Леонтий встретил очаровательную сероглазую девушку Вареньку Метелкину и захотел связать с ней свою судьбу, то сделал это в соответствии со своими теориями, т.е. предложил ей гражданский брак. Леонтий был высоким, хорошо сложенным, красивым темноглазым молодым человеком, и она согласилась, покоренная его внимательным отношением ну и, конечно, внешним видом. Если говорить об отношении Леонтия к религии, то он был «воинствующим безбожником», поэтому детей своих крестить не разрешил и назвал именами литературных героев — Аэлита и Руслан.

Варвара Павловна Метелкина-Стратонович — мама Руслана родилась 15 марта 1896 года в г. Юрьевце Костромской губернии в большой семье местного священника Павла Михайловича Метелкина и его жены Павлы Дмитриевны Метелкиной. В 1915 году Варя окончила с отличием Юрьевецкую Женскую гимназию им. А.С. Пушкина и получила звание домашней наставницы с правом преподавания русского языка и математики. Времена были трудные, и старший брат Варвары Павловны — Николай Павлович Метелкин, оставленный при Императорском Московском Университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физики, пригласил своих братьев и сестер в Москву, где они довольно дружно жили в квартире на Новослободской улице.

В 1922 году Варвара Павловна окончила физико-математический факультет 1-го Государственного Московского университета, который тремя годами позже также окончила ее младшая сестра Екатерина Павловна. К моменту знакомства с Леонтием, который также жил на Новослободской улице, Варвара Павловна учительствовала. После рождения детей и до пенсии она работала преподавателем на кафедре физики сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева (ТСХА — ныне РГАУ — МСХА имени К.А.Тимирязева). Там же в должности доцента служила ее сестра Екатерина Павловна, в 1936 году вышедшая замуж за Карла Густавовича Кульмана, профессора физики Московского рыбного инсти-

тута им. А.И.Микояна. Все эти люди сыграли немаловажную роль в выборе будущей профессии Руслана.

Родители Руслана, будучи людьми очень непохожими, имеющими часто противоположные точки зрения на многие вопросы, оказали большое влияние на формирование мировоззрения и характеров своих детей. Нежная, заботливая мама, несмотря на занятость на работе, находила время, чтобы почитать детям книги, поговорить об их делах. Делала она это ненавязчиво, не давила, видя в маленьком существе человека. Отец же, к сожалению, вел себя совершенно по-другому: любил поучать и часто подавлял ребенка, хотя может быть и делал это из лучших побуждений. Например, он заставлял детей (больше доставалось дочери) идти в музей, когда им хотелось побегать во дворе. Сам он был человек педантичный, любящий во всем порядок и обладающий большой силой воли, а также хорошим здоровьем, что помогло ему выдержать 10 лет лагерей, которые он получил после войны как солдат (ополченец), попавший в плен и оставшийся в живых.

Довоенная жизнь семьи была достаточно обеспеченной и размеренной. В семье после рождения детей всегда были няни. Сначала они довольно часто менялись, но последняя из них, Марфуша, «прижилась» и жила в семье несколько лет, пока была необходимость. Она присматривала за детьми, готовила еду и, конечно, рассказывала им сказки и разные истории из своей прошлой жизни. Женщина она была набожная и регулярно ходила в церковь Иоанна Богослова на Бронной, которая находилась и находится по сей день в Богословском переулке, что соединяет Б. Бронную и Тверской бульвар. Частенько она брала туда с собой Руслана, так что в дошкольные годы он часто бывал в церкви, хотя, как уже говорилось, крещен не был из-за негативного отношения отца к религии и религиозным обрядам. Варвара Павловна, выросшая в семье священника, тяжело это переживала, но, имея характер мягкий и покладистый, подчинялась требованиям своевольного мужа, которого, по крайней мере в первые годы совместной жизни, она сильно любила.

В довоенные годы в школу поступали в восьмилетнем возрасте, и 1 сентября 1938 года Руслан пошел в первый класс 125 средней школы. Летом во время каникул семья обязательно выезжала на дачу, которую обычно снимали по Белорусской или Рижской дороге. Там были долгие прогулки на природе, обсуждение прочитанных книг, сбор ягод и купание. Своей дачи у семьи не было, но Леонтий, как человек практичный и домовитый, «добытчик», как его называла сестра жены, незадолго до войны собирался ею обзавестись.

Война все сломала и перевернула. Леонтий Стратонович был призван в ополчение и ушел на фронт, а жену с детьми отправил в эвакуацию в Башкирию, где они пробыли все лето 1941 года. Жила Варвара Павловна с детьми в деревне под Уфой в одной крестьянской семье, которая подкармливала постояльцев, чем могла. Эвакуированным приходилось много работать в поле, убирать свеклу и другие овощи. Дети, в том числе и Руслан, ходили собирать в поле колоски.

К счастью, осенью семейство сумело вернуться в Москву. Помог брат Варвары Павловны — Сергей Павлович, который устроил ей вызов от ТСХА как ценному работнику. Сергей Павлович (дядя Сережа) жил потом практически до своей женитьбы с семьей сестры и также принадлежал к тому кругу людей, которые, безусловно, оказали большое влияние на формирование взглядов и представлений юноши Руслана Стратоновича.

По возвращении из эвакуации Руслан продолжает учебу в школе. Учился он хорошо, но сидение на уроках удовольствия ему не доставляло. Варваре Павловне приходилось много работать, чтобы как-то прокормить детей, поэтому она большую часть дня была на службе, и дети были предоставлены сами себе. Как все мальчишки, Руслан любил побегать во дворе, подраться. Мальчик он был своевольный, часто упрямый, но в то же время внутренне нежный и чуткий. Варвару Павловну он очень любил и уважал, у них изначально было удивительное взаимопонимание, как говорится, родство душ.

Жизнь во время войны была тяжелая, голодная. Так как

отопление в доме было печное, нужно было ходить на заготовку дров. Дровяные склады располагались на Б. Бронной в доме напротив. В конце 1944 года на семью обрушилось страшное несчастье, по сравнению с которым все прошлые горести казались мелкими и ничтожными. Пришло известие, что Леонтий Стратонович, попавший в плен, осужден Военным Трибуналом на 10 лет с конфискацией имущества. Теперь Варвара Павловна лишалась не только денежного пособия, которое получала за мужа, находящегося в Красной Армии, но и почти всего нажитого за годы совместной жизни.

В это тяжелое время вновь большую помощь оказал брат Варвары Павловны — Сергей Павлович. Вместе с ним Варвара Павловна подала в районный народный суд иск об исключении из описи вещей, которые принадлежали ей до брака с Леонтием. Решение суда было в пользу истицы. В принятии такого решения немалую роль сыграло то, что Леонтий и Варвара не были официально зарегистрированы, а также настойчивость брата Сергея Павловича и показания свидетелей, подтвердивших, что вещи действительно принадлежали Варваре Павловне до замужества.

Начался, пожалуй, самый тяжелый период в жизни семьи, надо было быть готовыми ко всему, и Варвара Павловна решила серьезно поговорить с сыном, объяснить, что теперь нужно быть предельно собранным и получать исключительно отличные отметки. В своем дневнике, который Руслан вел непродолжительный период с 1944 по 1946 год, он пишет: «После беседы с мамой у меня сложились следующие планы. В 7 классе важно получить отличный аттестат. До сих пор к учебе я относился аккуратно, но так сяк. Занимался посторонним образованием, а отметки меня интересовали со стороны честолюбия только. Теперь я решил повысить всеми силами свой аттестат. Почти все время тратить на уроки и осмыслить результат.

С 20 февраля по 10 марта я работать буду умеренным темпом: я изучу последнюю научную книгу в этом учебном году «Занимательная алгебра» Перельмана и почитаю

Горького (как изображается жизнь низов). С 10 марта по 10 апреля я буду работать что надо: все время буду тратить на уроки и на общественную деятельность. Буду изучать предметы в корне в единой системе, и к отдельным ветвям уже, как листья к сучкам, буду прикреплять отдельные факты в стройной системе. После месяца такой работы я осмотрю результат. С 10 апреля по 1 мая у меня как бы отдых, тут усиленная общественная деятельность, чтение беллетристики. А с первого мая — подготовка к экзаменам, окончательная подготовка и закрепление материала.

Итак, я всеми силами буду стремиться зарабатывать отметки и потом я посмотрю, какого я результата добьюсь при всех усилиях. Я не буду иметь других интересов, кроме как отметки. Но меня хоть успокаивает и утешает то, что в восьмом классе я не буду рабом отметок. Я буду тогда стремиться к более широким целям, целям развития личности, а на пустую отметку мне будет плевать. Но пока я буду выполнять эту узкую цель, всеми силами добиваться. А 8-ой класс — награда.»

И далее: «С завтрашнего дня начинается трудовое время. Оно продлится три месяца, пожалуй, немного меньше. В это время я изучу те дисциплины, которые проходятся в неполной средней школе. Я заложу основательный фундамент для своей дальнейшей незаурядной работы в 8 классе. Почти все время (за исключением общественных работ, гуляний и непродолжительного чтения книг) я буду изучать, работать, обдумывать, запоминать. Науки я буду изучать так: сначала общий ствол и основные сучья, потом ветки и веточки, систему соединения их между собой, затем уже запоминать листики и прилистники — отдельные факты.

Все время я буду обдумывать и, думаю, увлекусь. Такое изучение научит меня изучать систематически, радикально, и одновременно заложит прочный фундамент. После же я буду изучать очень углубленно, где умение систематизировать очень важно. Как мне удастся провести задуманное, зависит от того, как я сумею организовать дело, от воли и от способностей моих.»

Седьмой и восьмой классы Руслан окончил с отличными оценками. За два года он привык к самостоятельной систематической работе, легко усваивал школьный материал, успевая много читать, в том числе и книги, не входившие в школьную программу. Он очень любил Пушкина, Блока, Маяковского, Есенина, знал наизусть большое количество стихов. Руслан имел хорошие способности к иностранным языкам. Так случилось, что с третьего по пятый класс он изучал французский язык, а затем до конца обучения в школе — немецкий. Гете и Гейне он читал сначала в переводах, потом на немецком.

Прошло полтора года после ареста Леонтия Иосифовича, и Варваре Павловне становилось все труднее обеспечивать семью. Так как учеба давалась Руслану легко, то решили, что он не будет учиться в 9-ом классе, а сдаст экзамены экстерном и сразу поступит в 10 класс. Таким образом Руслан сможет закончить школу на год раньше, раньше поступить в Университет и получать стипендию. Так все и получилось: Руслан окончил 126 Московскую школу с золотой медалью в 1947 году и летом без экзаменов поступил на физический факультет Московского государственного университета, который тогда находился в старом здании на Моховой.

1.1.2. Выбор сделан: физический факультет МГУ — студенческие годы

Несмотря на тяжелое материальное положение семьи, Варвара Павловна, сама преподаватель, уже тогда понимала, что ее сын обладает неординарными способностями, и считала, что Руслан обязательно должен получить высшее образование.

В последний год учебы в школе Руслан большое внимание уделял математике и физике, участвовал в общегородских олимпиадах школьников, где получил 2-ю премию по математике и Почетную грамоту по физике. Выбор Вуза и специальности был достаточно очевиден, так как почти все близкие

ему люди имели отношение к физике. Как уже говорилось, мама Руслана — Варвара Павловна и его тетя — Екатерина Павловна окончили физико-математический факультет Московского университета и преподавали физику в ТСХА. Николай Павлович Метелкин — дядя Руслана, которого в семье матери очень ценили и почитали, был профессором физики Московского университета. Карл Густавович Кульман — муж Екатерины Павловны, человек яркий, интересный, удивительный рассказчик, с прекрасными манерами, был, как уже говорилось, профессором физики. О его великолепных лекциях ходили легенды, все, кто хотя бы раз с ним встречался, запоминали его на всю жизнь. По национальности немец, он прекрасно владел родным языком. В детстве Руслан бывал в семье Кульманов довольно часто. Карл Густавович выписывал научные журналы, сам публиковал научные работы. Его научные интересы лежали в области термодинамики и акустики. Будучи хорошим лектором, он тренировал голос по специальной методике. Руслан, когда он сам стал читать лекции, тоже пытался это делать.

Итак, Руслан летом 1947 года был принят на физический факультет МГУ без экзаменов. На основании П4 «Положения о золотых и серебряных медалях...», утвержденного Советом Народных Комиссаров Союза ССР 30 мая 1945 года, обладатель золотой медали имел право поступать в высшие учебные заведения СССР без вступительных экзаменов. Началась студенческая жизнь.

Среди студентов, пришедших на физфак в 1947 году, было много людей, прошедших войну. К ним принадлежал и талантливый ученый, человек яркой индивидуальности и необыкновенного человеческого обаяния — Михаил Львович Цетлин (1924–1966 гг.), которого Руслан очень уважал и ценил. Михаил Цетлин во время войны был переводчиком, потому что прекрасно знал немецкий язык. Руслану, который сам неплохо знал немецкий, было очень интересно слушать рассказы старшего товарища о его переводческой службе, ну и, конечно, о различных аспектах немецкого языка. Среди сокурсников

Руслана было много других, теперь уже хорошо известных и талантливых людей: Татарский В.И., Ахманов С.А., Матвеев А.Н., Днестровский Ю.Н., Костомаров Д.П., Зарембо Л.К., Кацнельсон А., Романовский Ю.М. и др.

Учился Руслан легко, привычка систематически работать и досконально изучать материал, выработанная в последние годы учебы в школе, очень в этом помогала, но иногда приводила к курьезам и конфликтам с преподавателями. В первом семестре второго курса студентам нужно было написать реферат по физике к XXX-летию ВЛКСМ. Для своего реферата Руслан выбрал следующую тему: «Ошибка в сборнике задач по физике Д.И.Сахарова. Задача №209 раздела «Динамика колебательного движения маятника». Первая резолюция преподавателя: «Реферат утвердить не могу, так как автор делает ошибку, а потому приходит к неправильному выводу». После обсуждения работы со студентом Стратоновичем резолюция изменилась: «Считаю, что тема для реферата не подходит». Во втором семестре Руслан учел свою ошибку, и его реферат, написанный к XI Съезду ВЛКСМ, был посвящен релаксационной теории слуха. Примерно в это же время по курсу ходили легенды еще об одном его «труде»: «Ошибки в задачнике Гюнтера».

Время шло, на третьем курсе нужно было выбирать кафедру, т. е. более узкую специализацию. Так получилось, что выбирал не Руслан, а выбрали его. Примерно в эти годы на факультете было создано новое отделение реактивного движения во главе с Потемкиным Василием Васильевичем. Для нового отделения В.В.Потемкин отбирал способных студентов. В число этих студентов и попал Руслан Стратонович.

Новое отделение состояло из трех кафедр (радиолокации, автоматики и телемеханики и физики колебаний), одну из которых возглавлял профессор Кузнецов Петр Иванович. Основным местом работы Петра Ивановича был Радиотехнический институт АН СССР. Одно время он также преподавал в ВВИА им. Жуковского. Его докторская диссертация «Распространение электромагнитных волн в многопроводной системе» была

посвящена исследованию неустановившихся режимов. Задача была поставлена член-корр. АН СССР В.И.Коваленковым, консультантами по диссертации П.И.Кузнецова были проф. В.Н. Кузнецов и академик Н.Н.Лузин. Защита диссертации проходила 18 февраля 1948 года на Ученом Совете физического факультета и НИИ физики МГУ. Официальными оппонентами были А.Н. Тихонов, А.А.Соколов, П.Е. Краснушкин, П.А. Котов. Петр Иванович Кузнецов занимался прикладной математикой, был специалистом по операционному исчислению и специальным функциям. В 1951 году вышла книга Диткина В.А. и Кузнецова П.И. «Справочник по операционному исчислению», которая хорошо известна прикладным математикам.

На кафедре, руководимой Кузнецовым, спецкурс по электрическим флуктуациям читал сотрудник ВВИА им. Жуковского доцент Тихонов Василий Иванович — выпускник Горьковского университета. Руководителем кандидатской диссертации Василия Ивановича был профессор Мигулин Владимир Васильевич, рецензентом — профессор кафедры колебаний Стрелков Сергей Павлович. Василий Иванович интересовался проблемой шумов. Он читал зарубежные статьи на эту тему, делал выписки из них, систематизировал материал, формулировал задачи, ставил вопросы, но найти ответы и решения ему не удавалось. Его настольной книгой в то время был перевод тома Threshold Signals из работ Массачусетского Технологического института «Пороговые сигналы». Постановка задачи для первых совместных работ с Русланом была взята именно оттуда.

Привычка все продумывать самому, не забывая при этом все мелкие детали, все условия осуществления тех или иных закономерностей, умение взглянуть на проблему под углом зрения, не совпадающим с традиционным, хорошее владение математическим аппаратом, все это позволило Руслану, совсем еще молодому человеку, студенту 4-5 курсов, решать сложные задачи. Как он и планировал в юношеские годы, в переломный, очень тяжелый момент его жизни, став студен-

том, Руслан занялся изучением физических и математических теорий.

В конце 1952 года Руслан успешно защитил дипломную работу «Ограниченная плазма в линейном приближении». В отзыве на нее официального рецензента доцента В.И. Тихонова читаем: «В целом работа Р.Л. Стратоновича отличается высокой научной принципиальностью и самостоятельностью, точной постановкой задачи, учетом наиболее существенных черт исследуемых явлений, оригинальными и наиболее эффектными методами их решения. Дипломная работа показывает широкую физико-математическую эрудицию автора и характеризует его как весьма одаренного молодого работника. Дипломная работа заслуживает оценки ОТЛИЧНО. 20 декабря 1952 г.»

В студенческие годы Русланом было написано более десяти научных работ. Первые две статьи касались темы его дипломной работы и были опубликованы в Вестнике МГУ и ЖЭТФ [1, 2]. По складу характера и способностям Руслан безусловно был теоретиком, но его серьезная научная деятельность началась с решения частных задач статистической радиофизики. Еще четыре работы, написанные Русланом в студенческие годы, вошли в сборник по распространению электромагнитных волн в многопроводных системах. Этот сборник совместных работ П.И.Кузнецова и Р.Л. Стратоновича в 1958 году был опубликован Вычислительным центром АН СССР [22a] и в 1964 году, по-видимому, усилиями П. И. Кузнецова был переиздан на английском языке издательством Pergamon Press [66]. В предисловии к этому сборнику известный французский физик, Лауреат Нобелевской премии Луи де Бройль (Louis de Broglie) писал: «The importance of the results obtained by the authors and their knowledge of the subject give every justification for considering this work as one of the best overall studies of a question which is of very great interest from both the scientific and the technical point of view (Важность результатов, полученных авторами, и их знание предмета дают все основания считать эту работу одним из

лучших комплексных исследований задачи, представляющей большой интерес как с научной, так и с прикладной точки зрения)».

Диплом написан, университет закончен, увы, без красного диплома из-за единственной четверки по политэкономии. Однако, это не помешало тогдашнему физфаковскому руководству, должным образом оценившему научные успехи талантливого студента, рекомендовать Руслана Стратоновича в аспирантуру физического факультета. Ниже приводится его самая первая и самая короткая характеристика.

ХАРАКТЕРИСТИКА
Стратоновича Руслана Леонтьевича 1930 года рождения,
члена ВЛКСМ, русского

Р.Л.СТРАТОНОВИЧ поступил на физический факультет в 1947 году. Учился в Московском Университет исключительно на «отлично».

За время учебы на Физическом факультете им был написан ряд научных работ, которые опубликованы в журналах Вестник Московского Университета, ЖЭТФ и Автоматика и Телемеханика.

Р.Л.СТРАТОНОВИЧ член ВЛКСМ с 1945 года, принимал активное участие в общественной жизни факультета, работая агитатором, комсоргом группы, членом Совета радиофизической секции НСО.

Р.Л.СТРАТОНОВИЧ показал себя одаренным студентом, весьма желательно, чтобы тов. СТРАТОНОВИЧ и в дальнейшем продолжал научную работу.

Декан физического факультета профессор	А.А.СОКОЛОВ
Секретарь комсомольской орг. факультета	Г.Н.ПОПКОВ
Председатель профбюро факультета	К.П.БЕЛОВ

Безусловно, студенческая жизнь состояла не только из непрерывной учебы и научной работы. В летние каникулы

Руслан несколько раз ездил в университетский дом отдыха в Красновидово, где он познакомился с Тамарой Александровной Феклистовой, тогда студенткой МХТИ им. Менделеева, которая в 1953 году стала его женой.

1.1.3. Аспирантура — кандидатская диссертация — первая книга

В первый год обучения в аспирантуре через своего научного руководителя П.И. Кузнецова Руслан знакомится с академиком А.Н. Колмогоровым, который представляет в ДАН СССР и Известия АН СССР ряд его работ с П.И. Кузнецовым и В.И. Тихоновым. Когда трое соавторов принесли А.Н. Колмогорову первую статью «Квазимоментные функции в теории случайных процессов», тот внимательно ее просмотрел и, пристально взглянув на пришедших, поинтересовался, а кто же все-таки автор основной идеи, не могла же она придти в голову всем троим сразу. Воцарилось неловкое молчание. Потом все-таки было признано, что идеи Руслана.

Руслан продолжает активно работать, материала для диссертации у него было более чем достаточно, время учебы в аспирантуре он использует не только для написания диссертации, но и нескольких статей, не имеющих к ней отношения. По сути к моменту окончания аспирантуры Русланом были сделаны работы, которые стали отправными пунктами, началами отсчета почти всех научных направлений, которыми ему потом пришлось заниматься.

В мае 1956 года Стратонович Р.Л. защищает кандидатскую диссертацию на тему: «Теория коррелированных случайных точек и ее применение к расчету шумов, возбуждаемых электронными потоками» [20]. В этом же году, несколько ранее (в феврале), родилась его старшая дочь Ольга. Когда девочка немного подрастает, Руслан гуляет с ней на Тверском бульваре, а летом выезжает на дачу, которую семья снимает под Москвой.

За статьи, опубликованные в прикладных журналах, Руслан получает вполне приличные деньги и покупает маленькую автомашину марки «Москвич», на которой ездит с семьей на дачу и с дачи в университет.

После защиты диссертации Стрелков С. П., в то время заведующий кафедрой общей физики для мехмата, приглашает Руслана на должность ассистента. Эта должность обязывает его вести занятия со студентами и читать им лекции. Естественно, что молодому сотруднику поручают вести занятия на вечернем отделении. Для Руслана это было даже хорошо, потому что он не любил рано вставать и чувствовал себя более активным во второй половине дня (как говорят, был «совой»). Конечно, приходилось читать лекции и на первой паре, но это было для него чистейшим мучением.

В 1958 году Руслан впервые участвует во Всесоюзной научной конференции по статистической радиофизике в Горьком. Заседания проходят в Большом зале Облисполкома, расположенном в стенах Нижегородского Кремля. На конференцию Руслан представляет три доклада, два из которых с соавторами: П.С.Ландой и Ю.М. Романовским. В предпоследний день работы конференции (16 октября 1958 года) он впервые сообщает большой аудитории об оптимальной нелинейной фильтрации, делая свой третий доклад на тему «Оптимальные нелинейные приемные системы, осуществляющие выделение полезного сигнала из шума».

В 1959 году выходит сборник «Математика в СССР за сорок лет». Во втором томе этого сборника: «Библиография» впервые помещается короткая справка о Руслане и список его математических работ по 1956 год, состоящий из 8 публикаций.

Помимо научной работы, Руслана интересуют европейские языки. В студенческие годы он изучал английский язык, а в школе немецкий и немного французский. Впоследствии Руслан продолжает их учить самостоятельно и очень упорно, не упуская ни одного момента, чтобы попрактиковаться. В 1957 году во время Всемирного фестиваля демократичес-

кой молодежи и студентов вместе с Романовским Ю.М. он специально посещает Парк культуры им. Горького с целью пообщаться с иностранцами. К сожалению, попрактиковаться в языке в полной мере ему не удается (встречались в основном испано-говорящие участники фестиваля). Позже, в более зрелые годы Руслан научится читать также по-итальянски и по-испански.

Личная жизнь Руслана в этот период складывается не очень гладко. Совместная жизнь в одной двухкомнатной квартире трех семей — Руслан с женой и дочерью, родители (в 1958 году Леонтий Стратонович окончательно возвращается в Москву, расписывается с Варварой Павловной и поселяется в квартире на Б. Бронной) и сестра Аэлита с ребенком — постоянно приводила к различным межсемейным конфликтам, которые не лучшим образом влияли и на отношения внутри семьи Руслана. В результате был достаточно неприятный процесс размена квартиры, и в конце 1958 года Руслан с семьей переезжает на улицу Землячки, д. 25/27, кв.31, в комнату 19,2 кв. м. Отношения с женой не улучшились, и в конце концов, в 1959 году Руслан Леонтьевич и Тамара Александровна расстались.

Примерно в это же время Тихонов В.И. советует Руслану написать книгу, обобщающую результаты работ последнего десятилетия. Привычка систематически работать, выработанная годами, дает возможность Руслану довольно быстро написать свою первую монографию «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике» [43], которая принесла ему мировую известность (вышла в 1961 году). Вот что пишет про эту монографию в 1983 году известный новозеландский физик, профессор Гардинер К.В. в комментариях по литературе, использованной им в его книге «Стохастические методы в естественных науках»: «Монография, в которой дано концентрированное изложение стохастических методов применительно к радиотехнике. Содержится много красивых результатов, изложенных в характерном для автора ясном стиле. Стохастические дифференциальные уравнения рассматриваются как предельный случай реальных процессов.

Одна из фундаментальных книг по прикладным аспектам стохастических дифференциальных уравнений».

С этой первой монографией Руслана Леонтьевича смогли познакомиться ученые во всем мире, потому что она была переведена на английский язык и издана издательством Gordon and Breach, причем в виде двух томов [57]. Первый том вышел в 1963 году, а второй только через четыре года в 1967 году. Так много времени потребовалось, потому что переводчик книги доктор Сильверман Р.А., сам достаточно много занимавшийся шумами, очень тщательно проверял все выкладки и выводы и просил Руслана Леонтьевича разъяснять непонятные ему вопросы и процедуры доказательств. В результате в книге появились дополнения, которые сделали более ясными широкому читателю некоторые сложные вопросы. В предисловии ко второму тому книги доктор Сильверман Р.А. пишет: «Как и при работе с первым томом, я подробно проделал все математические выкладки. Однако, поскольку понять содержание второго тома (шумы в различных радиоэлектронных устройствах) мне было значительно труднее, то потребовался более плотный контакт с автором, принявший форму длительной переписки. Почти в течение года доктор Стратонович проверял перевод по рукописи, абзац за абзацем, терпеливо отвечая на все мои вопросы, проявляя при этом остроумие и здравый смысл. Такое взаимодействие привело ко всякого рода улучшениям, в частности к появлению дополнений к главам 2, 4, 5 и 9. Кроме того, у него был и приятный побочный эффект: установление между нами дружеских отношений, которые, я надеюсь, мы будем иметь возможность продолжить в будущем». К сожалению, эти надежды не сбылись, и Руслан никогда не встречался с Сильверманом Р.А. лично.

Но книгу читали и читают. Так как ее перевод был сделан до момента присоединения СССР к конвенции по авторским правам (1972 год), то издательством Gordon and Breach в 90-е годы было выпущено ее второе издание без согласования с автором, и даже без сообщения о факте переиздания.

Переживший Руслана всего на два года известный американский ученый профессор Р. Ландауэр (1927–1999 гг.), который также много занимался шумами, в своей обзорной статье из первого тома трехтомного сборника работ «Шумы в нелинейных динамических системах», подчеркивая пионерскую роль Р.Л. Стратоновича в разработке этой темы, предложил шуточный тест (тест на Стратоновича, как он его назвал), состоящий в ответе на вопрос: «А известно ли автору, что его работы связаны с работами Стратоновича?».

Другой известный американский ученый, профессор Линдсей, в своем письме к Ландауэру от 28 марта 1990 года пишет: «В том что касается вашего вопроса,... я нахожу его очень своевременным и уместным. Я сам на него ответил моей книгой «Системы синхронизации в управлении и связи», вышедшей в 1972 году. ... В то время я понял, возможно в большей степени чем многие, что статьи и книги Р.Л. Стратоновича действительно представляют собой поворотный пункт в истории нашей науки.... Прошел ли я тест?»

За 10 лет самостоятельной научной работы у Руслана не было какого-либо конкретного учителя рядом с ним, но он, безусловно, хорошо знал работы физиков 18–20 столетий, по крайней мере в тех областях, в которых работал сам. Руслан написал ряд статей, которые по своей тематике выходили за рамки статистической радиофизики. Одна из них «Об одном методе вычисления квантовых функций распределения» [22] получила за рубежом довольно сильный резонанс. Преобразование Хаббарда-Стратоновича стало привычным инструментом квантовой теории поля.

Кроме научной работы, Руслан должен был заниматься и общественной работой. Из его характеристики 1960 года: «За время пребывания на факультете СТРАТОНОВИЧ Р.Л. принимал участие в общественной жизни факультета, работал агитатором, комсоргом группы, членом Совета радиофизической секции НСО, был членом редколлегии газеты «Московский университет»». Действительно, некоторое время Руслан работал в редколлегии главной университетской

газеты, и даже в № 64 (1662) от 20 ноября 1958 года был опубликован его фельетон под названием «Восточная сказка» о «чудесах», которые происходили при поступлении в Университет некоторых не очень способных детей некоторых высокопоставленных работников университета, выходцев из союзных республик. В фельетоне упоминались конкретные имена, что, по-видимому, разгневало великих мира того, и от дальнейших услуг «ретивого писателя» в редколлегии газеты отказались.

1.1.4. Докторская диссертация — вторая и третья книги

К моменту завершения работы над своей первой книгой [43] Руслан уже вплотную занимался новыми исследованиями, послужившими основой его будущей докторской диссертации. Как уже упоминалось, еще в 1958 году, т.е. за два года до выхода первой книги, на конференции в Горьком Руслан впервые доложил об оптимальной нелинейной фильтрации. При решении этой задачи им было введено понятие условного марковского процесса и разработана теория условных марковских процессов. В 1960 году вышла его статья «Условные процессы Маркова» [33], предварительно доложенная и обсужденная на семинаре у А.Н. Колмогорова на кафедре теории вероятностей мехмата. Она была опубликована в журнале «Теория вероятностей и ее применения», но с оговоркой: «От редакции. Изложение в части задач с непрерывным временем не вполне убедительно. Ввиду большого интереса поставленных задач статья печатается в виде, представленном автором».

Несмотря на ряд трудностей и препятсвий, в 1963 году работа над книгой «Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления» была завершена. Понадобилось еще полтора года, чтобы защитить докторскую диссертацию с тем же названием. Это произошло в феврале 1965 года в большой физической аудитории. В 1966

году книга «Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления» [80] была опубликована в издательстве МГУ.

Несмотря на большую загрузку научной работой и преподаванием, Руслан Леонтьевич находил время и для личной жизни. В 1959 году во время летнего отпуска в Крыму он познакомился с аспиранткой ТСХА Курлыковой Марией Васильевной и в 1963 году женился во второй раз. В декабре 1964 года родились дети Юлия и Дмитрий. Как и у многих москвичей в то время, у новой семьи Руслана Леонтьевича были большие проблемы с жильем, так как оба супруга имели комнаты в коммунальных квартирах, жили то там, то тут, а после рождения детей Руслану вообще пришлось большую часть времени жить у себя на ул. Землячки.

Защита докторской диссертации Руслана прошла вполне успешно, но ее публикация в виде книги издательством МГУ вызвала целую «бурю». В начале 1967 года в журнале «Теория вероятностей и ее применения» была опубликована рецензия проф. А.В. Скорохода. Из рецензии: «Свои результаты автор излагает путаным языком, так что до правильных результатов очень трудно добраться. Кроме неверных, но возможно исправимых утверждений, в книге содержится очень много ненужных выкладок, определений и теорем. Наиболее интересная и строго написанная вторая часть могла бы быть сокращена наполовину, если бы автор вместо своего интеграла использовал интеграл Ито. Последняя часть явно недоработана, о чем свидетельствуют ошибки и путаница в определении основных понятий. Автор поспешил издать в виде книги совершенно недоработанный материал, разыскивать в котором крупицы истины — неблагодарная задача, за которую решится взяться редкий читатель. Издательство Московского университета не с полной серьезностью отнеслось к изданию книги Р. Л. Стратоновича».

Руслан Леонтьевич пытался опубликовать опровержение, но в редакции ему ответили, что журнал не публикует дискуссионных материалов. Здесь нужно заметить, что работы

Р.Л. Стратоновича по нелинейной оптимальной фильтрации были известны за рубежом и до публикации книги «Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления» [80].

В 1960 году на I конгрессе IFAC (Международной Федерации по Автоматическому Управлению) в Москве Руслан знакомится с проф. Калманом (Kalman R.E.), специалистом по прикладной математике, который вместе со своими коллегами в это время занимался сходными проблемами, касающимися фильтрации. В течение ряда лет они достаточно регулярно переписывались. Калман знал о книге Руслана «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике» [43] еще до ее перевода на английский язык. Руслан по просьбе Калмана послал ему эту книгу вместе с рядом других своих последних работ, включая статью по условным марковским процессам [33]. Эта переписка позволяла Руслану «держать руку на пульсе». Калман присылал ему оттиски самых последних работ по интересующей их обоих тематике.

В частности, коллега Калмана по RIAS (Research Insitute for Advanced Studies) проф. Кушнер написал статью, в которой он указывал на ошибку в его собственной предыдущей работе, а заодно, как ему казалось, и на ошибку в работе Руслана. Как потом выяснилось, путаница произошла из-за того, что Кушнер использовал стохастические уравнения в форме Ито, а Руслан в своей собственной форме. Из письма Руслана к двоюродному брату Кульману Н.К., который в это время находился на стажировке в Англии: «По поводу статьи Кушнера беспокоится нечего. Она мне давно известна (ее оттиск прислал мне Калман). Я тогда же (в прошлом году) в письме к Калману собщил свои замечания по этой статье и просил передать Кушнеру.... Эти вопросы подробно разбираются у меня в диссертации, которая будет издана книгой, возможно в этом году.... 8 января 1965».

Кроме этого, в 1965 году вышел сборник работ советских авторов «Nonlinear Transformation of Stochastic Processes» под ред. Кузнецова П.И., Стратоновича Р.Л. и Тихоно-

ва В.И. [71], в котором был целый раздел по фильтрации, включающий «злополучную» статью [33].

Зарубежные специалисты (т. е. люди, не связанные с внутрироссийской кухней взаимоотношений и борьбой амбиций) сочли, что новая книга Р.Л. Стратоновича вполне заслуживает публикации, и в начале 1968 года она была переведена в американском издательстве Elsevier [100]. Предисловие к книге было написано корифеем динамического программирования Ричардом Беллманом (R. Bellman), который высоко оценил труд Р.Л. Стратоновича: «...Stratonovich's book represents a major step forward in the current endeavor to create unified mathematical theories with wideranging applications in both mathematics itself and in science. It is therefore of particular pleasure to welcome this work into a series specifically devoted to this objective. The English translation which follows is an expanded and amended version of the original Russian edition prepared under the supervision of the author himself (...книга Стратоновича представляет собой крупное достижение на фоне многочисленных попыток создать единые математические теории с широким кругом применений как в самой математике, так и в прикладных науках. Поэтому приятно приветствовать появление этой книги в серии, которая специально посвящена указанной цели. Представляемый английский перевод является расширенной и исправленной версией русского издания, причем все изменения делались с ведома и при участии самого автора)».

Книга была хорошо принята мировой научной общественностью. В феврале 1968 года на этот перевод была опубликована подробная рецензия проф. В.М. Вонхэма (W.M. Wonham), с которым Руслан также переписывался. Из письма В.М. Вонхэма: «May I say parenthetically that I have read Skorohod's review of your book, and I feel that he entirely overlooked its genuine merit, and that the scathing denunciation he deliverd comes through to the reader as simply a regrettable emotional outburst, to be suitably discounted: Perhaps you are the prophet, who is honored everywhere except in his own land (Между прочим, я прочитал рецензию Скорохода на Вашу книгу и считаю, что он полностью проглядел ее истинную ценность, и его злобные обвинения в Ваш адрес читатель воспринимает просто как всплеск эмоций, о котором можно сожалеть, но на который не следует обращать внимания: возможно Вы Пророк, которого почитают везде, кроме своего собственного Отечества)».

Таким образом, шестидесятые годы, с одной стороны, были, наверное, самыми тяжелыми во взрослой жизни Руслана Леотьевича, а, с другой стороны, это был, пожалуй, и самый продуктивный период в его научной деятельности. Как уже говорилось, в 1963 году была завершена работа над его второй книгой [80], а также доктором Р.А. Сильверманом был закончен перевод первой книги [43]. В марте 1964 года Р.А. Сильверман вместе с только что вышедшим первым томом книги [57] по просьбе Руслана прислал ему ряд других книг, в том числе и книгу Роберта М. Фано «Передача информации». Из письма Р.Л. Стратоновича Р.А. Сильверману от 8 апреля 1968 года: «Мне очень пригодились присланные Вами тогда книги, особенно, книга Фано по теории информации. Я читал ее много раз, когда еще не было ее русского перевода и вплоть до последнего времени, работая над книгой по теории информации».

Толчком к написанию новой книги послужили лекции по теории информации, которые Руслан Леонтьевич читал в течение двух лет (с 1963 по 1965 годы) для студентов физического факультета МГУ. В эту книгу вошел как традиционный материал, так и новые разработки, сделанные автором, включая квантовую теорию информации. Ее издание имеет длинную и трудную историю. В начале 1967 года была предпринята попытка издать книгу сразу на английском языке в издательстве «Шпрингер». Из письма Р.Л. Стратоновича сотруднику этого издательства доктору Петерсу: «Я рассчитываю закончить манускрипт к концу 1967 года. После этого могут вызвать затруднения следующие обстоятельства: 1) изготовление дополнительных экземпляров для Вашего издательства (по-видимому, потребуется три добавочных

экземпляра); 2) оформление соответствующих документов в наших учреждениях (с уже опубликованной книгой это было бы проще)...».

По всей вероятности, все эти трудности преодолеть не удалось, и сотрудничество с издательством «Шпрингер» в этот раз не состоялось. Впоследствии удалось заключить договор на издание этой книги под названием «Теория информации» с издательством «Наука». Книга была большая, на 40 авторских листов, срок предоставления рукописи, указанный в договоре, был 15 апреля 1967 года. По каким-то причинам книгу не издали. Можно предположить, что в принятии издательством «Наука» такого решения не последнюю роль сыграла рецензия проф. А. В. Скорохода на предыдущую книгу Руслана Леонтьевича «Условные марковские процессы». Эта рецензия была опубликована в журнале «Теория вероятностей и ее применения», вышедшем также в издательстве «Наука» как раз в первом выпуске 1967 года (март месяц). Возможно были и другие причины, но так или иначе, книга в издательстве «Наука» издана не была.

Только через 8 лет, в 1975 году, книгу все же удалось опубликовать в усеченном варианте (без квантовой части) в издательстве «Советское Радио» (объемом 25 авт. листов) [132]. Большую помощь в этом оказал Тихонов В. И., который провел переговоры с директором издательства «Советское радио» и в конце 1973 года написал подробную рецензию на эту книгу, в которой рекомендовал опубликовать ее в этом издательстве объемом 15–20 тыс. экземпляров. Книга вышла тиражом 17400 экземпляров и в настоящее время является библиографической редкостью.

Но это еще не конец истории. В 90-е годы предпринималась попытка перевода этой книги на английский язык. В 1992 году Руслан Леонтьевич узнал через профессора Я.З. Цыпкина, что профессор Бьюси, с работами которого по линейной оптимальной фильтрации, проводимыми им совместно с профессором Калманом, Руслан Леонтьевич был хорошо знаком с 60 годов (фильтр Калмана-Бьюси), предлагает перевести книгу

«Теория информации» на английский язык. Профессор Бьюси с коллегами использовали эту книгу на семинарах по теории информации. Среди его коллег был человек, который хорошо знал русский язык, по-видимому, эмигрант из России. Этот человек переводил текст книги на английский язык, и затем этот текст обсуждался на семинаре. К моменту, когда Руслану Леонтьевичу стало известно об этом проекте, уже были переведены и проработаны три первые главы, содержащие достаточно простой и традиционный материал. Переписка между проф. Бьюси и Русланом Леонтьевичем, прерванная почти на 6 лет (в начале 70-х годов проф. Бьюси создал новый журнал «Stochastics», в редколлегию которого входил и Руслан Леонтьевич), возобновилась.

В 1969 году Руслан Леонтьевич Стратонович, наконец, получает должность профессора по кафедре общей физики физического факультета МГУ.

Пять лет, прошедшие после защиты докторской диссертации, были очень напряженными. Написаны две книги, одна из них опубликована, но ее публикация повлекла за собой, мягко выражаясь, полемику, которая отняла большое количество душевных и физических сил. Другую вообще не удалось опубликовать. Неустроенность быта. Семья жила на два дома: жена с детьми в одном месте, Руслан Леонтьевич в другом (в комнате в коммунальной квартире на улице Землячки). Все попытки приобрести кооперативную квартиру не удавались. В 1968 году Р.Л. Стратонович разводится с женой, в том же году умирает его отец. Неприятные события подрывают организм Руслана Леонтьевича и он сильно заболевает.

Еще от природы у Руслана Леонтьевича были слабые легкие. В ранние студенческие годы, совпавшие с тяжелым послевоенным временем, Руслан болел туберкулезом легких, но тогда он был моложе и под присмотром мамы. Поэтому с болезнью справились довольно быстро. В 1971 году он жил один, много работал, питался нерегулярно, и болезнь вспыхнула с необычайной силой. Помогли родственники: двоюродная сестра Инна Гуреева и двоюродный брат Николай

Кульман. Они устроили Р.Л. Стратоновича в Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза. В 1972 году он был отправлен на отдых и лечение в Крым. Туберкулез побороть удалось, но, увы, не его осложнения: в 1973 году в Центральной клинической больнице для научных работников на 15 Парковой был поставлен диагноз — болезнь Аддисона и поражение надпочечников как следствие перенесенного туберкулеза.

В 1971 году Р.Л. Стратонович предложили кафедру теории вероятностей в МИЭМе. Он соглашался при условии, что ему дадут отдельную квартиру. Но МИЭМ такой возможности не имел. Только в 1974 году Руслану Леонтьевичу удалось получить отдельную квартиру в университетском доме, и он переехал в нее вместе со своей мамой — Варварой Павловной. Здоровье Руслана Леонтьевича улучшилось. Жизнь вошла в более спокойное русло. Варваре Павловне в 1976 году исполнилось 80 лет, но женщина она была крепкая и могла бы прожить еще с десяток лет, если бы не нелепый случай: в 1977 году ей была нечисто сделана операция аппендицита, в организм была занесена инфекция, и промучавшись примерно полгода, она умерла.

В 1978 году Руслан Леонтьевич женился в третий раз на Курбатовой Валентине Викторовне. К этому времени старшей дочери уже исполнилось 22 года, она училась на физфаке и достаточно часто приходила к отцу домой или на работу, иногда с какими-нибудь вопросами по физике, иногда просто так. Младшим детям было тогда по 13 лет, поэтому регулярно раз в неделю по субботам после чтения лекций Руслан Леонтьевич ездил к ним, чтобы пообщаться, погулять или поиграть. Когда дети выросли, то тоже навещали отца. Многие часы они проводили, разбирая сложные факультативные задачи по физике или математике, вместе посещали различные музеи и художественные выставки. Зимой частенько катались на горных лыжах в Подмосковье или ездили на каток в Парк культуры, летом играли в большой теннис в Лужниках.

В 1979 году старшая дочь Руслана Леонтьевича — Ольга

вышла замуж за Охоцимского Андрея Дмитриевича, и через год родился первый внук Руслана — Дмитрий, который прожил лишь до 8 лет, а в 1982 году — внучка Мария (Ольга родила еще двух сыновей Филипа и Александра (см. фото)).

В 1980 году Руслану Леонтьевичу исполняется 50 лет. 2 июня 1980 года он делает доклад о флуктационно-диссипационных соотношениях. Заседание ведет С.А. Ахманов.

Из адреса, врученного Р.Л. Стратоновичу сотрудниками кафедры ОФиВП в день его 50-летия: «Многие физики, кибернетики, математики, работающие в самых разных странах Мира уже почти три десятилетия черпают в Ваших работах глубокие физические идеи, разнообразные методы. Каждая Ваша монография — новый шаг в науке. Трудно перчислить все Ваши основные достижения: создание теории нелинейных (условных!) марковских процессов, разработка принципов квантовой теории информации, создание теории адаптивного приема, развитие принципов нелинейной флуктуационной термодинамики,... Велико прикладное значение Ваших работ. Знающие Вас не перестают восхищаться Вашей работоспособностью, неограниченным спектром Ваших интересов и неисчерпаемыми творческими возможностями не только в науке, но и в искусстве, и спорте».

Действительно, Руслан Леонтьевич очень любил и уважал спорт. Летом 1980 года он посещал Олимпиаду и внимательно следил за соревнованиями по телевизору. В олимпийские годы Руслан Леонтьевич всегда выписывал газету «Советский спорт» и прочитывал ее очень внимательно от корки до корки. Сам он играл в большой теннис, хорошо катался на фигурных коньках и лыжах.

1.1.5. Последняя книга — конференции — поездки

В 1980 году Р.Л. Стратонович активно работает над новой книгой «Нелинейная неравновесная термодинамика», обобщающей работы, начатые им еще в 60-е годы. В 1985 году эта книга выходит в издательстве «Наука» [163]. Она

предназначается для специалистов в области статистической физики, научных работников, занятых в области физической химии, радиофизики и других областях физики, где могут быть применены линейные и нелинейные флуктуационно-диссипационные соотношения (теоремы).

Первоначально договор с издательством «Наука» был на 20 авторских листов. Когда же стало очевидно, что в 20 листов рукопись никак не умещается, пришлось предпринимать дополнительные усилия и добиваться увеличения объема книги до 30 авторских листов. Из-за этого ее выход задержался на 2,5 года.

Из первого варианта аннотации к этой книге: «В данной монографии дается систематическое изложение теории, основанной на немногих принципах, таких как временная обратимость, формула Гиббса, законы причинности и симметрии. Поэтому выводимые соотношения универсальны и не зависят от конкретного вида взаимодействий, имеющихся в системе. Они справедливы для различных нелинейных физических ситем: механических, радиотехнических, оптических, физико-химических. Этим обусловлена широта приложений теории. Некоторые из выводимых в книге соотношений связывают неравновесные характеристики системы с флуктуационными свойствами процессов в ней, поэтому их называют флуктуационно-диссипационными. В книге приведено большое число примеров применения теории к конкретным системам».

В 1982 году Руслан Леонтьевич принимает участие в Международном симпозиуме «Синергетика и кооперативные явления в твердых телах и макромолекулах», проходящем в Таллине. Здесь заявляют о создании семинара по синергетике, который до сих пор работает на физическом факультете. Р.Л. Стратонович становится членом бюро этого семинара и впоследствии неоднократно делает на нем доклады.

На симпозиуме Руслан Леонтьевич лично встречается с проф. Г. Хакеном, с которым ранее был знаком только по переписке. К этому времени книга «Нелинейная неравновесная термодинамика» находится уже в печати в издательстве

«Наука». Проф. Г. Хакен предлагает издать ее в своей серии «Springer Series in Synergetics». Для английского издания книгу приходится перерабатывать в соответствии со стандартами, принятыми в Springer-Verlag. Книга была разбита на два тома, это дало возможность вставить в нее материал, который не вошел в русское издание из-за ограничений в объеме.

При публикации книги в Springer-Verlag не обошлось без недоразумений. Была допущена ошибка: заключили контракт в то время, когда еще не только английский вариант рукописи не был готов, но даже не знали, кто будет переводить книгу на условиях Шпрингера (переводчик получает гонорар после выхода книги). К счастью, усилиями Г. Хакена, разорванный контракт удалось возобновить, но пришлось работать уже с другим редактором Angela Lahee, которая очень внимательно читала рукопись и всячески помогала Руслану Леонтьевичу с переводом, когда он был в Гайдельберге в 1991 году. Во время этого визита и завершилась работа над вторым томом книги. В конце концов книга благополучно вышла в свет: первый том в 1992 году [173], а второй — в 1994 [176].

В 1985 году Р.Л. Стратонович отметил последний приятный юбилей — 55 лет. Собрались родственники, друзья, ученики. Шутили, смеялись и пели, обсуждали научные проблемы и спорили о политике (только пришел к власти М. Горбачев). Такого уже больше не было никогда. В ноябре 1985 года произошло страшное событие: трагически погиб сын Дима. Руслан Леонтьевич страшно переживал это ужасное событие, весь 1986 год он практически не мог работать. Это тяжелое время Руслану Леонтьевичу помог пережить его интерес к живописи. Он и раньше посещал художественные выставки с различной степенью регулярности. Во всяком случае, он видел Сикстинскую мадонну, когда ее привозили из Дрездена в Москву в 50-е годы, в 80-е был на выставке Москва-Париж и других популярных в те годы выставках. В 1986 году Руслан Леонтьевич стал регулярно ходить на все выставки в Доме Художников, в Пушкинском музее, в Академии художеств,

стал следить за творчеством современных молодых художников и начал коллекционировать альбомы с репродукциями работ современных художников.

Время шло, в стране происходили бурные перестроечные события. В толстых журналах стали публиковать неизвестные факты и произведения запрещенных ранее писателей. Активизировалась политическая жизнь в стране, стали показывать выступления делегатов различных Съездов по телевидению. Кандидаты в депутаты, которых теперь стало по несколько человек на место, выступали перед избирателями не формально, были жаркие споры и дискуссии. Руслан Леонтьевич стал ходить на различные встречи такого рода, например, он был на встрече с Эльдаром Рязановым, который выдвигался в депутаты от Западного округа. Жить стало интереснее, но все это происходило на фоне исчезновения в магазинах различных товаров и продуктов питания. В этот период Руслан Леонтьевич ведет напряженную научную работу. В 1989 году он впервые выезжает за границу в ГДР, делает доклады в Берлине, Ростоке и местечке Флессенов под Шверином.

В день своего 60-летия Руслан Леонтьевич делает доклад на семинаре кафедры ОФиВП на тему «О динамической интерпретации квантовых измерений». Этой темой он занимался практически до конца жизни.

Из поздравления сотрудников кафедры ОФиВП в этот знаменательный день: «Мы гордимся тем, что Вы, Ученый первой величины, скромно и ежедневно несете свой труд педагога-профессора и в этом являете замечательный пример для молодых. Многие из нас считают себя Вашими учениками, для которых понимание физической картины мира и овладение средствами математического анализа во многом определялось Вашим научным влиянием. Вместе с тем, мы всегда считаем Вас нашим добрым товарищем, в общении с которым можно вникнуть в тонкости поэзии, выслушать неординарные мнения об истории человеческого рода и о судьбах нашего народа».

Из поздравления сотрудников ВВИА им. Жуковского по

тому же поводу: «Глубокоуважаемый Руслан Леонтьевич!... Мы хорошо знаем Вас как ученого с мировым именем, внесшего огромный вклад в развитие советской науки. Ваши фундаментальные работы по теории случайных процессов послужили основой современной статистической радиотехники. Разработанная Вами теория условных марковских процессов является весьма продуктивным аппаратом создания оптимальных систем обработки информации и автоматического управления. Ученые нашей академии в течение многих лет плодотворно используют Ваши научные результаты в своей учебной и научно-исследовательской работе, способствуют повышению эффективности авиационной техники. Многие кандидаты и доктора наук академии и особенно радиотехнического факультета считают себя Вашими учениками, видят в Вас высокий научный авторитет и широко пользуются Вашими советами. Ваша целеустремленность, работоспособность и поиск в научном творчестве являются примером для всех нас».

В последние годы жизни Р.Л. Стратоновича было много приятных событий. В 1991 году Руслан Леонтьевич был приглашен в Аахен и Гайдельберг. В 1994 году он получил звание заслуженного профессора Московского университета, грант Сороса по долгосрочной программе, приобрел собственный персональный компьютер. В этом же году состоялась его первая длительная (на 3 месяца) заграничная поездка в Англию (грант фонда Капицы). В июле 1994 года Руслан Леонтьевич открывал Международную конференцию «Quantum Communication and Measurement», которая проходила в Ноттингемском университете. В августе 1994 года он ездил в Лондон, где встречался с коллегами из Лондонского университета.

В 1995 году состоялась вторая длительная поездка Руслана Леонтьевича в Англию на работу по гранту Королевского общества. В Англии он много работал и в университете, и дома по выходным. Во время отдыха любил косить газончики, а также гулять в университетском парке. В мае 1995 года

Р.Л. Стратонович ездил в Кембридж на семинар в Ньютоновский математический институт. Во время своей последней поездки в Германию в августе 1995 года Руслан Леонтьевич открывал 147 WE-Heraeus-Seminar «Stochastic Dynamics of Mesoscopic Systems» в г. Шмервице.

Достаточно напряженный ритм жизни последнего десятилетия, к сожалению, пагубно сказался на состоянии здоровья Р.Л. Стратоновича. В 1991 году после возвращения из Германии у Руслана Леонтьевича случился приступ болезни Аддисона. Он тогда чудом выжил. После первой поездки в Англию осенью 1994 года у Р.Л. Стратоновича случился приступ глаукомы, он попал в глазную больницу, чудом избежал скальпельной операции. Лазерную операцию все же пришлось сделать. Весь 1996 год Руслан Леонтьевич занимался глазами. Грипп начала 1997 года его организм перенести не смог — не выдержало сердце.

4 января 1997 года Р.Л. Стратонович последний раз принимал экзамены в Университете у студентов факультета ВМК, а утром 13 января его не стало.

Счастье этого человека невозможно было представить без постоянного и преданного служения НАУКЕ. Его труды стали основополагающими в целом ряде современных наук: теории случайных процессов, неравновесной термодинамики, теории информации, синергетики. Трудно перечислить все, но с уверенностью можно сказать, что нет в мире специалиста в этих областях, который не пользовался бы его трудами или не знал его имени.

1.1.6. Премии — преподавание — ученики

В 1984 году Р.Л. Стратоновичу присудили, правда со второго захода, Ломоносовскую премию за «Цикл исследований по статистической радиофизике и теории информации».

В 1988 году Руслан Леонтьевич получил Государственную премию СССР за «Цикл работ по статистической теории радиоэлектронных систем и устройств, опубликованных

в 1966–1986 гг.» Вручение медали и диплома проходило в Кремле. (Это была третья попытка, премию не присудили в 1972 и 1978 годах.)

Из Характеристики творческого вклада Р.Л. Стратоновича в работу «Статистическая теория радиоэлектронных систем и устройств», выдвинутую на соискание Государственной премии СССР за 1988 год: «Разработанные в трудах Р.Л. Стратоновича методы и полученные в них результаты являются большим вкладом в теорию и практику радиотехники и систем управления. Эффективные и общие в отношении приложений теория оптимальной нелинейной фильтрации, статистическая теория оптимального управления, теория адаптивного приема и другие можно рассматривать как важнейшие достижения мировой науки. Результаты Р.Л. Стратоновича получили высокую оценку в литературе и международное признание. Методы, предложенные им, активно применяются многими учеными».

В 1996 году Р.Л. Стратонович вместе с В.П. Белавкиным получил Государственную премию России за цикл работ «Стохастические методы в классической и квантовой теории измерений».

Со времени поступления в аспирантуру и до последних дней жизни Р.Л. Стратонович вел занятия со студентами. В течение почти 20 лет (1956–1974 гг.) он читал курсы общей и теоретической физики для студентов механико-математического факультета, оригинальные специальные курсы для студентов старших курсов физфака: «Флуктуационные процессы в радиотехнических устройствах» (1957–1965 гг.), «Теория информации» (1963–1965 гг.), «Математическая статистика и теория адаптации» (1969 г.), «Устойчивость сложных систем и фазовые переходы» (1975–1997 гг.), «Подлинная стохастичность и динамический хаос в нелинейных динамических системах» (1991–1995 гг.), а также курс «Молекулярная физика, термодинамика и статистическая физика» (с 1974 г.) для студентов ВМК.

В 1969 и 1970 годах Руслан Леонтьевич читал курсы

лекций по математической статистике и теории адаптации, а также по теории адаптивного приема в ВВИА им. Жуковского. Материал этих лекций послужил основой для публикации в 1973 году его монографии «Принципы адаптивного приема» [126].

В первой половине 1980 года Р.Л. Стратоновичем был написан черновой вариант учебника «Статистическая физика», который должен был выйти в издательстве «Наука» в рамках курса физики. Идея создания этого учебника принадлежала С.А. Ахманову, но, к сожалению, по ряду причин, книга осталась неопубликованной.

В 1981 году в соавторстве с Поляковой Мариной Сергеевной в издательстве МГУ был опубликован краткий вариант курса лекций по молекулярной физике для студентов ВМК [149].

Аспиранты у Р.Л. Стратоновича появились в 60-е годы, их было относительно немного — всего 12:

1. Колосов Геннадий Евгеньевич, 1962–1965 гг., тема: «Оптимальное управление квазигармоническими системами» — 1965 г., докторская диссертация «Синтез оптимальных регуляторов в автоматических системах при случайных воздействиях» — 1984 г, профессор МИЭМ, Соровский профессор 1999 г.

2. Сосулин Юрий Георгиевич, 1962–1965 гг., тема: «Методы оптимального обнаружения марковских сигналов на фоне случайных помех» — 1965 г., докторская диссертация на тему: «Теория обнаружения марковских сигналов на фоне помех и ее применение к радиотехническим задачам», профессор МАИ, лауреат Государственной премии СССР — 1988 г.

3. Кульман Николай Карлович, 1962–1965 гг. тема: «Оптимальные приемники, осуществляющие фильтрацию некоторых марковских негауссовых сигналов на фоне помех» — 1965 г., доцент МИЭМ.

4. Гришанин Борис Андреевич, 1965–1967 гг., тема: «Некоторые задачи теории ценности информации и их применение к оптимизации информационных систем» — 1967 г.

5. Мамаев Дмитрий Дмитриевич, 1968–1971 гг., тема: «Некоторые задачи теории оптимальных адаптивных систем» — 1971 г.

6. Платонов Анатолий Анатольевич, 1969–1973 гг., тема: «Термодинамическая теория тепловых электрических флуктуаций в нелинейно-проводящих средах» — 1973 г., профессор Варшавского политехнического университета.

7. Крупенников Николай Алексеевич, 1970–1973 гг., тема: «Некоторые вопросы нелинейной флюктуационно-диссипационной термодинамики» — 1973 г.

8. Белавкин Вячеслав Павлович, 1970–1972 гг, тема: «Вопросы оптимизации оценивания и измерения в квантовой теории связи» — 1972 г., докторская диссертация — 1991 г., профессор Ноттингемского университета, Лауреат Государственной премии России.

9. Ванцян Артавазд Грантович, тема: «Некоторые вопросы оптимизации передачи и приема сигналов в квантовой теории связи» — 1976 г.

10. Кирьянов С. В., 1977–1979 гг., тема: «О статистических свойствах лазерного излучения, рассеянного жидким кристаллом» — 1979 г.

11. Толстопятенко Андрей Валентинович, 1981–1983 гг., тема: «Негауссовые флюктуации в нелинейных системах» — 1983 г.

12. Чичигина Ольга Александровна, 1994–1997 гг., тема: «Ослабление корреляций в системах с импульсным воздействием и динамическая теория распада кластера» — 1997 г.

Практически со всеми своими аспирантами у Руслана Леонтьевича сохранились дружеские отношения до конца его жизни. Здесь приведены только те, кто непосредственно работал под руководством Руслана Леонтьевича по его темам. Список людей, у которых он формально числился руководителем кандидатской диссертации значительно длиннее. С другой стороны, его действительными учениками были люди, формально ими не являвшиеся, иногда даже лично с ним незнакомые — это те, кто читал его книги и учился по ним.

1.2. ВОСПОМИНАНИЯ РОДНЫХ И БЛИЗКИХ

1.2.1. Воспоминания Ольги Руслановны Охоцимской (старшей дочери Р.Л.Стратоновича)

Одно из первых воспоминаний детства об отце — мне лет пять, я сижу у него на коленях и расчесываю его волосы. Он терпеливо переносит мои неуклюжие попытки сделать ему прическу. Я зачесываю его мягкие черные волосы назад. Мне нравится смотреть на его лоб — открытый, большой, высокий с острым мысиком волос посередине. Лоб ученого, теоретика, но об этом я естественно тогда не думала. Для меня он был просто папа, который часто навещал меня, чтобы погулять и поиграть со мной. После развода мама получила от своей работы новую квартиру, и мы жили отдельно от него в небольшом пятиэтажном доме в Измайлово. Когда он приходил, то приносил с собой обычно мороженое или торт, что уже сразу вносило элемент праздничности в наш дом. Когда я была еще маленькая, он любил читать мне книги, потом мы увлеклись игрой в шахматы. Отец обучал меня не только правилам игры, но и порядку записи шахматных партий, приносил книги по теории шахмат, и мы разбирали с ним дебюты и защиты, обдумывали диаграммы. Отец любил учить. Он делал это систематически и терпеливо, никогда не выказывал раздражения, стараясь подстроиться под уровень обучаемого. Он всегда охотно отвечал на вопросы, рассматривая саму постановку вопросов как важный этап на пути к пониманию проблемы. Он часто повторял: «Вопрос, как нарыв, должен сначала назреть». Постепенно я освоилась с шахматной игрой, и мы проводили многие часы, склонившись над доской и соревнуясь в изобретательности. Если мы «зевали» фигуры, то всегда великодушно прощали друг друга. Благодаря отцу, шахматы стали моей излюбленной игрой. Помню, во втором классе я нередко обыгрывала летом на

пляже в Анапе взрослых мужчин, и впоследствии познакомилась со своим будущим мужем, играя в университетском шахматном турнире.

Отец был азартной и увлекающейся натурой. Он часто привносил элемент игры и соревнования в обучение, поэтому с ним всегда было интересно. Когда он навещал меня в пионерском лагере, мы часто бегали с ним наперегонки, прыгали в длину, плавали. Обычно он привозил на машине палатку и разбивал ее неподалеку от лагеря. Он был человек независимый и неприхотливый в быту, старался закаляться и сохранять хорошую физическую форму. Поскольку его работа была в основном сидячей, он пользовался любой возможностью, чтобы подвигаться, подышать свежим воздухом. Отец очень любил велосипед. Он ездил на нем не только за городом, но и по Москве. Нередко он приезжал к нам в Измайлово на велосипеде. Вскоре и у меня появился велосипед «Орленок». Сначала мы катались с отцом у нас во дворе, потом стали выезжать на окрестные улицы. Он учил меня правилам дорожного движения, как следовать в потоке общего транспорта, держать прямую линию, а также как ухаживать за велосипедом, накачивать шины, заклеивать проколы. Мама очень волновалась, когда мы выезжали на велосипеде на улицы, и даже иногда бежала за нами вслед. Она не понимала, зачем нужно ездить по городу на велосипеде. Действительно, в Москве велосипедистов было мало, но впоследствии я не раз с благодарностью вспоминала эти уроки. Когда мы жили в Японии, и мой муж попал в больницу со сломанным бедром, мне приходилось практически ежедневно ездить к нему на велосипеде. Больница была далеко, часто шел мокрый снег, и возвращаться приходилось в темноте. Однако меня это не пугало, потому что у меня уже был опыт. И сейчас, живя в Бельгии, я уверенно езжу на велосипеде по узким европейским улочкам почти бок о бок с машинами и думаю, что все, чему ты когда-то училась, рано или поздно пригодится. Отец не любил пустого времяпрепровождения и щедро делился тем, что знал и умел сам.

О его увлечении спортом известно многим. Летом мы играли с ним в теннис, зимой проводили много времени в парке Культуры им. Горького, где он обучал меня основам танцев на льду. Этот красивый вид спорта доставлял ему большое эстетическое удовольствие, и он особенно его любил как своего рода синтез музыки, слаженного движения и духовной близости партнеров. Когда в Подмосковье появилась возможность кататься на горных лыжах, он в числе первых приобрел соответствующее обмундирование и часто ездил тренироваться в Крылатское. Отец обладал способностью увлекать своим энтузиазмом людей и в науке, и в спорте. Вскоре не только я, но и большинство его знакомых и аспирантов тоже начали ездить в Крылатское, а затем и на настоящие горы Эльбрус, Домбай. Некоторые (например, Дмитрий Мамаев — *Прим. ред.*) достигли впоследствии большого мастерства в этом виде спорта и опередили своего учителя, и отец искренне радовался их успехам. Не могу не рассказать об увлечении отца музыкой. В один прекрасный день он появился радостно возбужденный, с большим свертком за спиной. С таинственным видом он протянул мне сверток, в котором оказалась... балалайка. До этого он никогда не занимался музыкой, но его главная характерная черта — «curiosita» — бесконечное любопытство к тому, как устроен мир, неутомимая жажда постоянно учиться чему-то новому, интересному толкала его на освоение новых горизонтов. Он раздобыл самоучитель, быстро освоил ноты и аккорды, и вскоре у нас уже возник небольшой репертуар, состоящий в основном из частушек, а также цыганских и русских народных песен. Отец любил душевные и немного грустные напевы. И народные песни прекрасно для этого подходили. Когда он пел, то обычно вкладывал много чувства в свое исполнение. Меньше всего он был сухим теоретиком, как думали некоторые плохо знавшие его люди. Это был тонко чувствующий, очень ранимый человек, глубоко прятавший свои чувства под маской неизменного оптимизма. Его любимыми песнями были «Рябина», «Живет моя зазноба»,

«Мой костер в тумане светит», «Я смотрю на костер догорающий...» и др. Вскоре балалайка уступила место гитаре, а гитара — пианино, которое он осваивал опять-таки по самоучителю. Его пример показал мне, что никогда не поздно начать заниматься любимым делом — потенциальные возможности человека огромны. Отец очень любил классическую музыку, она удовлетворяла его потребности в красоте и гармонии, но также песни и Высоцкого, и Галича за их гражданскую смелость, песни Окуджавы, студенческие и туристические песни за их романтику и лиризм.

Печально, что в наш век узкой специализации и переизбытка информации (не всегда нужной) все меньше находится людей, одинаково глубоко разбирающихся в науке и искусстве, обладающих хорошим логическим мышлением и в то же время богатым воображением. Таких людей мы называем людьми Ренессанса. Отец был одним из них. Он не только глубоко проник в суть природных явлений, но и обладал обширными знаниями в области искусства, философии, литературы. Он хорошо знал поэтов прошлого и настоящего и сам очень любил писать и читать стихи. У него был громкий, хорошо поставленный голос. Когда появились первые магнитофоны, мы очень увлеклись записями домашних концертов, в которых немалое место отводилось стихам. Сохранились записи концерта, где отец читает «Мороз, красный нос» Н. Некрасова, стихи Р. Бернса, В. Маяковского. Обладая критическим складом ума, он любил сатирические, порой даже парадоксальные стихи. Я нажимаю кнопку магнитофона и слышу слегка искаженный помехами, отдаленный от меня более чем тремя десятками лет голос:

«Уходите мысли восвояси,
Обнимись души и моря глубь.
Тот, кто постоянно ясен,
Тот, по-моему, просто глуп».

Отец был яркой личностью. Его суждения отличались глубиной и нетривиальностью мысли. Он никогда не плыл по

течению, не шел в потоке общей серой массы. Поэтому он не хотел вступать в партию, в которой слишком много было к тому времени карьеристов без собственного мнения. Он ценил свою независимость и смеялся над теми, кто о своем мнении узнавал из утренних газет. Эти же люди в свою очередь не понимали и недолюбливали его за то, что он не вписывался в их систему. Не случайно отец любил читать следующее стихотворение:

Зашел в парикмахерскую,
сказал спокойно:
«Будьте добры, причешите мне уши».
Гладкий парикмахер сразу стал хвойный,
Лицо вытянулось, как у груши.
«Сумасшедший, рыжий», — запрыгали слова
И стайкой метались от писка до писка.
И долго хихикала чья-то голова,
Выдергиваясь из толпы, как старая редиска.

У отца было острое чувство юмора. В молодости он писал фельетоны, сатирические стихи. Он всегда любил и ценил хорошую шутку, сам был прекрасным рассказчиком и любил рассказывать смешные истории. Привожу одно из его стихотворений, написанное в 1965 г.

Трамвайный диалог

Идет вагон. Зевает дядя.
А тетя, слово оброня,
Сказала, в рот открытый глядя:
«Не съешьте, гражданин, меня!»

Опешил дядя, чуть вздыхает,
Стоит пришиблен тих и нем.
Но, наконец, он изрекает:
«Свинину я вообще не ем».

Как тетя взъелась. Что тут было!
Бывают взгляды так остры!
«Ах да, простите, я забыла,
Что травоядны все ослы!»

Я не останавливаюсь здесь на научной деятельности отца отчасти потому, что не жила с ним под одной крышей и не видела его за работой, отчасти потому, что его книги и монографии говорят сами за себя. Но для меня он всегда был и остается примером бескорыстного служения науке, ученым с большой буквы. Он не имел ни круглой суммы в банке, ни высоких титулов. Более пятнадцати лет он прожил в коммуналке, многие годы терпеливо ожидая очереди на отдельную квартиру. Дома у него не было ни роскошной мебели, ни дорогих безделушек, ни персидских ковров, зато стоял шкаф, который он сделал своими руками, доверху наполненный книгами. Люди, с которыми ему приходилось общаться, отмечают его скромность и простоту в общении и в быту. Он жил напряженной духовной жизнью, и все материальное не имело для него большой цены. Что бы он ни делал, чем бы ни занимался, процесс мышления не прекращался, а лишь переходил иногда на другой, более глубинный уровень. Отсюда происходила его рассеянность и некоторая наивность в бытовых вопросах, так свойственная многим ученым. Он не был общественным активистом, не вел закулисных игр, чтобы продвинуться по служебной лестнице и не укладывался в «прокрустово ложе» строителя коммунизма. Вследствие этого он долгое время не имел возможности выехать за границу, хотя его имя было уже давно хорошо известно и вызывало большое уважение за рубежом. О его обширной переписке с зарубежными учеными я могла судить по тому количеству иностранных марок, которые он мне приносил в детстве, и из которых я составила целый альбом. Я поражаюсь силе абстрактного мышления отца, сложности его работ, разобраться в которых было нелегко даже профессионалам. Его

мозг напоминал сложнейший, тонкой работы механизм, бесшумно перерабатывающий горы научных данных, проводящий изощренные расчеты, взвешивающий, сопоставляющий, обобщающий, бьющийся в мучительных поисках решений. Этот тонкий механизм требовал к себе бережного обращения, что далеко не всегда понимали окружающие его люди. Отец остро переживал необъективное отношение некоторых «коллег» к своим работам, и когда напряжение достигало критической величины, происходил нервный срыв. Однако его жизненные силы, оптимизм, творческий порыв всегда одерживали верх, хотя давалось это большой ценой. В один из таких моментов своей жизни он записал у меня на магнитофоне следующее стихотворение (автор мне неизвестен):

Пускай умру, печали мало.
Одно страшит мой ум больной —
Чтобы и смерть не разыграла
Обидной шутки надо мной.

Боюсь, чтоб над холодным трупом
Не пролилось горячих слез,
Чтоб кто-нибудь в усердье глупом
На гроб цветов мне не принес.

Чтоб бескорыстною толпою
За ним не шли мои друзья,
Чтоб под могильною плитою
Не стал любви предметом я.

Чтоб все, чего желал так жадно
И так напрасно я, живой,
Не улыбнулось мне отрадно
Над гробовой моей доской.

К сожалению, в последние годы жизни отца мы мало общались, т.к. мой муж работает за границей[*)].

Здоровье отца постепенно ухудшалось. Он не любил говорить о своих «болячках», никогда не жаловался на жизнь, не требовал к себе излишнего внимания даже при серьезных недомоганиях. Поэтому такой страшной неожиданностью явилась для нас его смерть в январе 1997 г. Когда уходят из жизни незаурядные люди, которых ты знал, в сердце надолго остается пустота. Эту пустоту не заполнить ничем, тем более если это родной отец. Становясь старше, все лучше понимаю его, все больше нахожу в себе его черт. Он продолжает жить в своих детях, внуках, в своем научном наследии, в своих учениках.

Часто, думая об отце и многих других подобных ему служителях науки и искусства, первооткрывателях, первопроходцах, я не перестаю удивляться, какое это поразительное создание, человек, homo sapiens. Маленький и слабый даже по шкале животного мира, быстротечней своих собственных творений, сделанный из праха земного, он ничем не защищен от природных и житейских бурь — кажется, дунь — и нет его. Но какой огромной духовной и творческой силой он наделен, как жадно и дерзко рвется он к знаниям, как будто не знает, как короток его век. И как удивительно работает этот загадочный механизм, который мы называем творческим интеллектом, складывающий из вереницы слов чудные поэмы, из моря бессвязных звуков — божественные симфонии, из набора знаков и цифр — формулы, описывающие законы мира, в котором мы живем. Люди уходят, но накопленные ими в результате упорного труда достижения, остаются. И мы с благодарностью вспоминаем имена этих людей, внесших свою лепту, а то и золотой, в бесценную сокровищницу человеческой мысли, из которой мы все черпаем, и которая не оскудевает. Вечная им память и слава!

В конце жизни отец увлекался стихами И.Бродского. Свои воспоминания я хочу закончить отрывком из его стихотворения «На смерть Т.С.Элиота», которое в полной мере можно отнести также и к отцу.

[*)] Ольга и Андрей Охоцимские окончили физический факультет МГУ.

Он умер в январе, в начале года.
Под фонарем стоял мороз у входа.
Не успевала показать природа
Ему своих красот кордебалет.
От снега стекла становились уже.
Под фонарем стоял глашатай стужи.
На перекрестках замерзали лужи.
И дверь он запер на цепочку лет.

Уже не Бог, а только Время, Время
Зовет его. И молодое племя
Огромных волн его движенья бремя
И самый край его цветущей бахромы
Легко возносит и, простившись, бьется
О край земли. В избытке сил смеется.
И январем его залив вдается
В ту сушу дней, где остаемся мы.

1.2.2. Воспоминания Тамары Александровны Стратонович (первой жены Р.Л.Стратоновича)

С Русланом мы познакомились летом 1950 г. в доме отдыха МГУ Красновидово. Моя мать, Маргарита Митрофановна Феклистова, работала в то время главным бухгалтером студенческого городка (общежития) МГУ на Стромынке (старое общежитие МГУ в районе Сокольников). Сама же я была студенткой Московского химико-технологического института им. Менделеева*). Руслан не любил пассивного отдыха. В Красновидово он использовал время, чтобы поплавать, активно позаниматься игровыми видами спорта, побродить по лесу. Интересная деталь. Для закалки Руслан старался больше

*) Тамара Александровна работала до выхода на пенсию и инженером в одном из НИИ.

ходить босиком, загорать. Часто прямо с пляжа он шел на обед в столовую, которая находилась на некотором отдалении от жилых помещений. В столовую полагалось приходить в верхней одежде и тапочках. Чтобы не совершать большой крюк до дома и в то же время не носить с собой постоянно сандалии и рубашку, Руслан нашел простой и неординарный выход — он прятал рубашку и туфли в густых кустах у столовой и, когда было нужно, быстро извлекал их оттуда и шел обедать. По вечерам он ходил на танцы, где мы с ним в первый же день моего приезда и познакомились. С первой же встречи для нас обоих стало ясно, что это было не мимолетное знакомство. Это была любовь с первого взгляда, но которая оставила в наших сердцах след на всю оставшуюся жизнь.

Руслан сильно выделялся на фоне остальных ребят, которых я знала, и умственно, и физически. Высокий, хорошо сложенный и уверенный в себе, с живым взглядом умных серых глаз и открытой улыбкой он невольно располагал к себе. Его широкий кругозор и эрудиция, необыкновенная начитанность, зрелость суждений и оригинальность мысли поражали и вызывали уважение. Я же была, наоборот, небольшого роста, застенчивая, очень наивная, но как раз это-то больше всего и привлекало его. Он восхищался, по его словам, моей свежестью и часами читал мне стихи А.С Пушкина, которые очень любил, и многие из которых знал наизусть. Он также хорошо знал и любил стихи Р.Бернса, Шиллера, Гете. Руслан очень тонко чувствовал поэзию, прекрасно декламировал и сам с детства писал стихи. Многие из них написаны о любви. Руслану принадлежат слова:

«Счастье взаимной любви —
величайшее счастье.
Даже намек на него
Нас приближает к богам».

По возвращении из Красновидово Руслан стал частым гостем у нас в квартире на Стромынке. Мы жили при студ-

городке, и я находилась в самом центре студенческой жизни МГУ начала 50-х годов. Стране срочно нужны были новые высокоподготовленные кадры, и студгородок на Стромынке насчитывал тысячи молодых энергичных студентов, съехавшихся в этот самый древний и престижный университет со всех уголков страны. Среди них были еще никому не известные тогда М. Горбачев и его жена Раиса и многие другие будущие известные ученые, производственники, руководители. Но тогда это была просто жадно хватающая знания послевоенная молодежь, которая также с энтузиазмом ходила на танцы, концерты, тематические вечера и другие мероприятия, устраиваемые в доме культуры МГУ. Несмотря на продуктивную научную работу и занятия Руслан никогда не пропускал концерты и студенческие вечеринки, которые мы частенько устраивали у нас дома. Он являлся сторонником активного отдыха и был легок на подъем. Он говорил, что во время отдыха процесс обдумывания не прекращается, а как бы переходит на другой подсознательный уровень. Это время вызревания решения проблемы он находил так же важным и поэтому никогда не считал проведенное вне рабочего стола время потерянным для науки. У меня было немало поклонников среди студентов, и Руслан всегда оставался до самого конца вечеринки, дожидаясь, когда самый последний потенциальный соперник удалится. Только тогда он возвращался к себе домой. Порой трамваи и автобусы уже не ходили, ведь студенты жили в том же доме, что и я, и не следили за часами. Руслану же в подобных случаях приходилось идти пешком по ночной Москве до самого центра, т.к. он жил с матерью на Большой Бронной. Такси он никогда не пользовался — для студентов того времени это было не по карману. Ночные прогулки не слишком пугали его. Бывало он уже попрощается и уйдет, а я стою на лестнице и машу рукой ему вслед. Вдруг вижу, он поворачивается и, прыгая через ступеньки, бежит вверх по лестнице, чтобы еще раз прижать меня к себе и поцеловать. «Иди, поздно ведь»,— говорю я ему. Он спускается вниз, но вдруг снова

оборачивается, наши глаза встречаются, и через секунду мы уже опять стоим вместе не в силах расстаться...

Руслан был темпераментным и упорным человеком, и если ставил себе цель, то шел к ней со всей страстностью своей натуры. В мае 1953 г. мы поженились. Первые три года до рождения нашей дочери были очень счастливыми. Руслан поступил в аспирантуру. Он много и плодотворно работал, пробуя свои силы в различных интересующих его областях физики. Летом мы ездили отдыхать на Украину и в Прибалтику. Понимая, что Руслан обладает незаурядными способностями, я старалась создавать ему все условия для работы. Сам он в своем стихотворении «Труд» писал:

«Я хотел бы все дни и все ночи
В напряженном труде проводить.
Ум, увлекшись, прерваться не хочет
И, в исканьях томясь, не хлопочет,
Чтобы в срок и поесть и попить».

Благодаря семейной жизни быт Руслана стал более налаженным, здоровье его укрепилось, хотя последствия перенесенного в юношеские годы плеврита нет-нет да и давали себя знать. Периодически у него возникал сухой кашель, это не могло не волновать меня. Сам Руслан боролся с болезнью путем занятий спортом и закалки и не предавал ей большого значения. В аспирантуре Руслан пишет ряд научных статей при поддержке соавторов проф. П.И.Кузнецова и доц. В.И.Тихонова.

Несмотря на то, что я по образованию химик и в физике разбираюсь не слишком глубоко, Руслан всегда давал мне первой «на рецензию» свои статьи и внимательно выслушивал мое мнение.

Я до сих пор храню оттиски его статей с посвящениями. Например:

5.12.1953 «Прохождение случайных функций через нелинейные системы» (Кузнецов-Стратонович-Тихонов).

«Посвящается дорогой Томочке — другу, жене и помощнику. От Руслана»

23.04.54 «О длительности выбросов случайной функции».

«Безжалостному критику — любимой жене от автора. Руслан»

31.05.54 «Корреляционные функции в теории Броуновского движения. Обобщение уравнения Фоккера-Планка».

«Дорогой Томочке в первый трижды знаменательный день» Руслан.

Трижды знаменательный день — это день рождения Руслана, день нашей свадьбы, день опубликования статьи.

Несмотря на молодость Руслана, его маститые соавторы уважали подающего большие надежды физика и обращались с ним на равных. Особенно мы подружились с Василием Ивановичем Тихоновым. Он и его жена часто приглашали нас на обед к себе домой, отчасти потому что с Русланом всегда было интересно поговорить, отчасти, желая иногда облегчить жизнь молодой семье. Благодаря скромной экономной жизни мы смогли уже в 1956 г. купить одну из первых автомашин марки «Москвич», которая впоследствии превратилась в «hobby» для Руслана. Он с удовольствием возился с ней и мечтал о сыне, с которым смог бы разделить свои интересы в науке, технике, спорте. Однако в феврале 1956 г. родилась дочь Ольга.

Подготовка к защите кандидатской диссертации не помешала Руслану с первых же дней стать активным участником этого события. Гордость отцовства наполняла его, и он нетерпеливо ждал домой «наше бесценное приобретение». До сих пор я храню его письма, написанные им в родильный дом. Я передаю слово этим пожелтевшим страницам, которые хранят его голос.

Письмо №1 14.02.1956.

Дорогая мамочка Томочка!

Ты напрасно сердишься, что я не приходил вчера, а твоя мама приходила. Решая, когда узнавать и приходить, я руководствовался официальными правилами; а твоя мама добилась вчера успеха (вопреки правилам) благодаря своей

ловкости и взятке. В 8 часов справочная прекращает работу. Я бы узнал обо всем еще вчера, если бы ты родила хотя бы на полчаса раньше. На твою маму — на ее усердие — я не только не рассчитываю, но и недоволен им. По правилам роженице можно передавать только одну передачу в день. Тогда как М.М. (теща Р.Л. — *Прим. ред.*) намерена ездить каждый день, независимо от того, что и сколько буду передавать я. Придется нарушать правила. Я буду навещать тебя днем, а М.М. вечером.

Не болит ли у тебя что-нибудь сейчас?

Доволен ли я? — Если у тебя появилось молоко, если дочка стала сосать — то доволен. Еще в родильном я записал телефон справочной и часы ее работы. Пожалел, что не взял с собой, во что завернуть вещи. Мне выдали их (вместе с паспортом) под расписку. Я положил ботинки в трусы, завернул все в пальто и понес на голове по просыпающемуся городу. На душе была тревога, но в приметы я не верил. (Ты тоже в них не будешь верить). На площади Маяковского меня остановил милиционер: Гражданин, вы откуда? (был подозрителен мой сверток).

– Раздел (пауза).

– Жену. Из родильного дома.

– Можете идти.

Я пришел домой, ничего не потерял. Часов в 10 позвонил М.М. и поехал к Петру Ивановичу (Кузнецову. — *Прим. ред.*). Записную книжку с телефоном забыл (по видимому) в телефонной будке. От П.И. снова позвонил М.М., чтобы восстановить телефон справочной. Взял автореферат и поехал в МГУ. Там пробыл долго, где мог звонил в справочную. В МГУ сделал много дел. Теперь на очереди окончательное редактирование автореферата, чтобы он попал на ближайшее заседание экспертной комиссии. Перепечатыванием его в окончательном виде буду заниматься на неделе.

Моя мама — новоиспеченная бабушка довольна, побежала в магазин, не знает чем угодить матере внучки. Консервные банки запрещается передавать, т.ч. сливки постараюсь купить

в бутылке. Завтра постараюсь принести вареную курицу, которую я сегодня купил. Моя мама шлет тебе пастилу и две медали, тебе и Оленьке за мужественное поведение. Отдыхай! Заботься о маленькой и не оставляй места для беспокойств о больших. Любящий вас Руслан.

Письмо №2.

Милая, милая, дорогая, бесценная мученица, Томочка, счастливая мама! Как ты перенесла то испытание, какое предназначено всем таковым мамам? Разглядела ли ты свою «Олечку»? Как хотел бы я посмотреть сейчас на тебя и на нее! Мои мысли с тобой. Сегодня я купил ванночку на Преображенском рынке. Заезжал в бухгалтерию. Со Стромынки приехал с твоей мамой и ванночкой. Заехали сначала домой к нам, чтобы сварить яйца. Я на рынке купил курицу, которую сварю и привезу завтра. Пиши, что тебе нужно привезти. Я боюсь, что твоя мама тебя всем обеспечит, так что мои передачи будут не нужны. Смотри, исполняй все указания врача. Я был вчера у Петра Ивановича. Марья Сергеевна советует обратиться к сестре и попросить ее отдоить молоко, потому что маленький ребенок сосет мало и имеется избыток молока. Сестре за это дать 10 рублей. Больше пиши о своем самочувствии и самочувствии дочки. Спроси ее, нравится ли ей обслуживание. Вчера был в Университете, получил предварительный отзыв от Терлецкого. Теперь дело за напечатанием автореферата.

Руслан.

Письмо №5

Птичка с птенчиком!

Наконец-то я был обрадован тем, что молоко у тебя появилось и ты, вроде, чувствуешь себя спокойнее.

Я вчера читал книжку «заочное обучение» по уходу за новорожденными и все удивлялся, какой это хрупкий и беспомощный народ. Даже с трудом дышат, когда сосут. Но ты, конечно, прекрасно запомнишь все правила обращения, и

Оленька будет за твоей спиной, как за каменной стеной.

Своей нижней губой я очень недоволен и желаю, чтобы Олина нижняя губа сделалась похожей на твою. Как ты думаешь, нельзя ли приспособить в качестве детской подушки диванную красную подушку. По-моему, размеры и степень жесткости подходящие. А то в связи с покупкой матраца (70 руб.) и отдачей 100 руб. твоей маме денег остается мало. Да и есть ли в продаже?

Когда же варить вторую половину курицы?

Телевизор я без тебя смотрел только один раз, когда должна была быть «Мать», но передавали не «Мать», а «Земля и Люди». Вещь из колхозной жизни, но поставлена неплохо, с юмором и колоритно. Вчера вечером я сообщил новость Вас. Ив., а сегодня звонил Сергею Павловичу Стрелкову. Он тоже меня поздравил.

Время на занятия у меня остается мало, т.к. мои мысли летят в роддом, да и самому мне приходится пребывать там довольно долго (около 2-х часов, не считая дороги), ибо передающие нянечки там очень неторопливые и редко появляются.

Что тебе передать завтра?

Ни о чем не беспокойся.

Целую.

Руслан.

Письмо №7 21.02.1956

Милый Томик!

Скоро ли ты возвратишься из своего прекрасного далека? Должно быть скоро! Ты уже, наверное, отвыкла от меня, от этой комнатки, в которой так все стало пусто, неприбрано и сиротливо. Давай, возвращайся поскорей вместе со своим хрупким неведомым и дорогим приобретением.

Томик, твоя мама уже купила ленточку на свой вкус — широкую и длинную. Подушку она тоже, говорит, нашла.

Вчера я был в Университете, сделал много дел, хотя и не все. Экспертная комиссия будет в след. пятницу, я пос-

тараюсь закончить перепечатку реферата (теперь осталось 3 страницы). Стараюсь совместить с уборкой.

Томик, знаешь ли ты уже, когда тебя выпишут?
Перестала ли Олечка терять в весе?
Жду ответа
целую Руслан.

Как порой случается в жизни, событие, поначалу воспринимающееся как радостное и собственно таковым и являющееся, становится неожиданно источником осложнений, своего рода камнем преткновения. Так случилось и у нас. Как я уже писала, и как видно из писем Руслана, к рождению ребенка он относился серьезно и с энтузиазмом. Верный себе, он основательно изучил ряд книг по уходу и воспитанию младенцев и на их основе разработал свою систему воспитания дочери. Он был сторонником прогрессивных методов воспитания и во многих отношениях опередил свое время. Многие из его идей я находила позже в книге доктора Спока, ставшей своего рода библией не для одного поколения молодых родителей. Ранние развивающие игры, закаливание, кормление по часам и строгий режим дна, отучение от ночного кормления путем долгого игнорирования плача ребенка занимали немалое место в его системе. Эту систему Руслан искренне считал правильной и самой лучшей и требовал, чтобы я строго следовала ей. Я же была сторонницей естественного, мягкого подхода к ребенку. Не скрою, дочь заняла большое место в моем сердце, в котором раньше безраздельно царил только он. Для меня глубинная связь матери и ребенка, его спокойствие и защищенность были главными постулатами и не укладывались во временные интервалы. Если дочка плакала по ночам, материнский инстинкт заставлял меня немедленно подойти к ней, и ждать 30 мин. согласно теории Руслана казалось мне немыслимым. Современные психологи считают, что дети, которых часто берут на руки и которым не дают много плакать, вырастают более уверенными в себе, с более высокой самооценкой. Как

бы там ни было, мы оба действовали из лучших побуждений, но возникший семейный треугольник еще раз показал, что «благими намерениями вымощена дорога в ад». Гораздо важнее оказалось уметь находить компромиссы, доверять и уступать друг другу, сдерживать отрицательные эмоции и т.д. Дети — существа гибкие и прекрасно вырастают при любой системе. Видеть дружных, любящих и счастливых родителей, может быть, и есть самое важное звено в их воспитании. Но это я поняла много позже, как и то, что дети быстро встают на ноги, вылетают из гнезда и начинают жить своей жизнью, и если нет рядом верного спутника, с которым прошел огонь и воду и медные трубы, остается одно — одиночество. Так я думаю сейчас, а тогда все чаще возникали длинные дискуссии и конфликты, накапливались взаимные обиды*).

Положение осложнялось тяжелыми жилищными условиями. Вернулся домой из заключения отец Руслана, и фактически три семьи оказались под одной крышей. В 1959 г. я подала на развод. Руслан пытался спасти положение, поставив условие: чтобы доказать серьезность моего решения я должна была на протяжении двух месяцев повторять, что хочу развода. Я пошла до конца в своем намерении, и в мае 1959 г. мы перестали быть мужем и женой. Развод никому из нас не дался легко. Руслан был без сомнения талантливой и незаурядной личностью с яркой индивидуальностью и сильными чувствами, человеком, равного которому я так больше и не встретила на своем пути. Руслан прожил плодотворную в творческом плане жизнь. Его вклад в науку неоспорим. Он доказал сложнейшие теоремы, вывел важные формулы, известные на весь мир. Только вот формулу счастья еще не придумал никто...

*) Слава Богу, у меня прекрасная дочь и трое внуков. Старшая внучка Мария после успешного окончания университета работает, так же как и ее отец Андрей Охоцимский, в области космических технологий.

Р.Л.Стратонович

Счастье

Счастье бродит среди нас,
Счастье где-то рядом.
Перемигнись-ка с ним сейчас!
Обменяйся взглядом!

Ухватись за волосы —
Соткана основа!
Погоди потом чуток, —
Перемигнись-ка снова!

Перекинешься словцом,
И — вперед дорога!
В сердце пламень подо льдом,
Вечная тревога...

Август 1965 г.

2. ВОСПОМИНАНИЯ КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ Р.Л.СТРАТОНОВИЧА

2.1. Ю. М. Романовский

Профессор физического факультета МГУ

Я учился с Русланом Стратоновичем (РС) на одном курсе физического факультета МГУ с 1947 по 1952 г. А затем работал с ним на одной кафедре с 1956 г по 1997 (год его кончины). В студенческие годы мы пересекались с ним на перерывах между занятиями и в читалке. Уже с первых курсов он слыл весьма выдающимся и носил прозвище «Архимед». При этом следует заметить, что у нас было не мало замечательных ребят, включая и десятки тех, кто прошел по дорогам войны и выжил. Многие выросли в настоящих ученых, можно сказать и так, что никто не был потерян для науки.

Диплом Руслан делал на «секретном отделении», которое просуществовало не долго и должно было готовить специалистов по управлению ракетами. В его организации активное участие принял В.В.Потемкин, он и затащил туда РС, поверив в его выдающиеся способности.

О таланте Руслана

Начну с эпизода на 4-м курсе. Готовлюсь к экзамену по квантовой механике. Регулярных учебников практически не

было. С трудом взял книгу Ф. Лондона и что-то пытаюсь в ней вычитать. Подходит Руслан, читает со мной вместе, стоя и подмигивая, говорит:

— Листай, листай! Это все понятно.

Это ему понятно, а мне «не очень».

Впоследствии я не раз убеждался в его уникальных способностях все схватывать на лету, проделывать в уме очень сложные математические выкладки.

В аспирантуре (1955–1958 г.г.) мой учитель С.П.Стрелков поставил передо мной задачу: рассчитать колебания самолета с упругими крыльями при полете в турбулентной атмосфере. Это потребовало от меня изучить теорию случайных процессов или хотя бы ознакомиться с ней, о которой в студенческие годы мы и не слыхивали. Думаю, что интерес к этим вопросам и понимание их важности для развивающейся нелинейной динамики как в радиотехнике, так и в других приложениях подвинули С. П. Стрелкова пригласить на его новую кафедру общей физики для мехмата РС. Именно Руслан под влиянием П.И.Кузнецова и В.И.Тихонова, которые читали курсы на «секретном отделении», оказался наиболее продвинутым в теории случайных процессов и ее применении. РС в 1956 г. защитил диссертацию «Теория коррелированных случайных точек и ее применение к расчету шумов, возбуждаемых электронными потоками». На кафедре по приглашению С. П. Стрелкова в это время оказался и Ю.Л.Климонтович, молодой теоретик, ученик С.П.Фурсова и Н.Н.Боголюбова. Он специализировался по статистической физике. Мы быстро сошлись с Ю.Л., ходили в походы вместе с Михаилом Цетлиным. Миша, как и я, вернулся на физфак в аспирантуру из промышленности, куда попал по распределению.

Ю.Л. предложил мне заняться проблемой параметрического возбуждения колебательных систем с флюктуирующей частотой. Он считал, что нужно разнообразить мою деятельность по аэроупругости.

— А с чего начать? — был мой вопрос к Ю.Л.

— Иди к Руслану — он лучше меня тебе подскажет.

Я пошел к Руслану. Он меня выслушал и начал писать что-то на листочке. Я, конечно, мало чего, вернее ничего не понял. Пошел второй и третий раз. Руслан был на удивление терпелив. Надо сказать, в раннюю пору он не работал с дипломниками и говаривал:

— Да я за час сделаю то, что он будет делать целый год!

И действительно, на решение проблемы о параметрическом возбуждении у меня ушло около года. Наконец, я принес Руслану условие параметрической потери устойчивости в колебательном контуре, в котором параметрическое воздействие представляло сумму сигнала на удвоенной частоте контура и «белого шума». Это условие выражалось через сложную комбинацию цилиндрических функций с комплексными аргументами и индексами. Руслан сказал:

— Тут трудно оценить смысл окончательного ответа! Смотри — вот тебе ответ в асимтотических приближениях.

И написал сложное выражение.

— Откуда ты это взял? — спросил я у Руслана.

— А ты проверь!

Долго проверял, обращался к математикам, в частности ходил к Диме Костомарову. И действительно! Все точно! Я и сейчас верю, что Руслан никогда не ошибался [см. 26, 27].

Уже после своей защиты лет через пять Руслан стал брать аспирантов.

Как создавалась теория синхронизации при воздействии шумов

В 1957 году я посещал семинар кафедры колебаний, которым руководил проф. В.В.Мигулин. Однажды докладывали совместную работу Сергей Раевский и Рэм Хохлов. Тема работы была «Влияние шума на процесс синхронизации автогенератора». В первом приближении влияние шума приводило к флюктуациям как амплитуды автогенератора

так и разности фаз задающего и синхронизуемого генератора. Руслан сидел рядом со мной и что-то записывал. Буквально на следующий день он представил полную теорию синхронизации, в которой была определена статистика скачков разности фаз на $2\pi n$. Создалась ситуация, когда в только что созданный журнал «Радиотехника и электроника» были одновременно представлены две статьи, причем результаты Стратоновича перекрывали результаты Раевского[*)] и Хохлова. Редакция поступила мудро, напечатав обе статьи в одном номере [23]. С тех пор Рэм Хохлов практически не занимался шумами и очень уважал успехи Руслана. Подобное положение вещей складывалась не раз и кончалась не так мирно, как в описанном случае. Аспирант кафедры колебаний Иосиф Акопян выполнил прекрасные эксперименты по синхронизации генераторов с шумами, которые полностью описывались формулами Руслана. Публикации Руслана и Иосифа [24, 25] были одними из немногих совместных статей Стратоновича с экспериментаторами.

Приключения Руслана на автомобиле

Руслан уважал спорт. И фигурное катание на коньках, и горные лыжи, и велосипед, и скалолазание. Он не был мастером спорта, но эти занятия доставляли ему удовольствие и разрядку в его научных трудах.

Где-то в середине 50-х годов на его гонорары, полученные совместно с Кузнецовым и Тихоновым, Руслан купил «Москвич». Авто было еще только у двух наших кафедральных коллег: у Стрелкова была «Волга», а еще одним «Москвичем» владел Саша Харламов. Последнему без автомобиля никак нельзя было обойтись, так как его супруга Евгения была весьма импозантная дама — филолог и автор монографий и требовала повышенного внимания.

Как-то вскоре после покупки «Москвича» в холодную зим-

[*)] Сергей Раевский — наш однокурсник из фронтовиков вскоре умер.

нюю пору Руслан предложил мне покататься. И мы поехали по заледенелому шоссе к Внукову. Ни попуток, ни встречных. Вдруг машину начало крутить волчком. Мы опомнились, когда сели задом в придорожный кювет. К счастью все обошлось без потерь, нас вытащил из ямы сердобольный самосвал.

А летом я в компании с Виктором Шмальгаузеном, Львом Шенявским и Юрием Ренделем, опаздывая в аэропорт Внуково, взяли такси. Проезжая то место, где мы с Русланом сели в кювет, я сказал:

— А вот тут наш «Москвич» начало крутить.....

И «Волгу» — такси закрутило, и в тот же миг оказались в до боли знакомой канаве. Нас никто не вытаскивал — пришлось добираться на перекладных. Мы успели на самолет в Симферополь, откуда нужно было еще попасть в Феодосию.... Чтобы была понятна цель нашего турне в Феодосию, приведу цитату из книги «Советская военная мощь от Сталина до Горбачева» (Издательство «Военный парад» М.: 1999. Ответственный редактор, руководитель авторского коллектива А.В.Минаев.) На стр. 29, говоря о работах по созданию подводных самонаводящихся ракет, Александр Васильевич Минаев, один их главных конструкторов этих ракет и выпускник кафедры акустики нашего физфака, пишет:

«...мне удалось увлечь несколько своих университетских друзей этой тематикой. Несколько активно работающих молодых ученых с кафедр проф. С.П.Стрелкова и проф. С.Н.Ржевкина — В.А. Буров, Н.В.Степанова, В.И.Шмальгаузен, Р.Л.Стратонович, Ю.М.Романовский и другие согласились работать вместе с нами. Это сотрудничество оказалось очень полезным. Помимо того, что они помогли нам решить нашу задачу, было защищено несколько диссертаций и написана (под редакцией С.П.Стрелкова и моей) монография, к сожалению, секретная: «Шумы подводных ракет». Один из названного коллектива — В.А.Буров стал лауреатом Государственной премии СССР — высшей научной награды по тем временам». От себя добавлю, что мы получили гонорар за эту монографию, но никогда ее не видали.

Так вот работает наша смена в Феодосии, в разгар лета. Ходим в море на военных кораблях, паяем схемы, проявляем пленки и т.д. и т.п. Конечно, молодые, купаемся до потери пульса, в свободные дни едем в горы, на Карадаг, у его подножья чудесные «лягушачьи» бухты в скалах. Ждем Руслана на его «Москвиче». А его все нет. Наконец, с опозданием на две недели приезжает. В чем дело? Ехал-то Руслан, человек самостоятельный, в одиночку. Где-то в украинском селе что-то в моторе случилось. Искал механиков. И во время этих поисков его укусила бездомная собака. Пришлось остаться на две недели и делать уколы от бешенства. Сам был в подобной ситуации. И смех и грех!

И вот Руслан в Феодосии. В машину набивается масса народу и, конечно, девиц — они всегда откуда-то возникали. Едем на Карадаг. Там эпизод, характерный для Руслана (по рассказу Виктора Шмальгаузена). «Идем по горной тропинке. Выскакивают камушки из-под ног. Крымские горы сыпучие. Руслан говорит: — Зачем ходить в обход? Давайте прямо через скалу! И полез, а мы за ним. И как влезли — сами не знаем».

После успешных морских испытаний вся наша компания — и университетские, и «представители заказчиков» из ВПК — отправились в ресторан «Южный», рядом с которым мы и квартировались. В ресторане прекрасное Новосветское шампанское, а с собой не один литр спирта. Славная пьянка! Какие там дела были — не помню, но люди рассказывали, что я начал кричать:

— Зачем Крым хохлам отдали!

И после хаотическая и всеобщая драка пошла. Жертв не было.

Сам то я, как и положено провокатору, во время смылся и залег спать. А на утро такая картина: руслановский «Москвич» лежит на боку, все из него вытекло. и бензин, и масло. Поставили его на ноги, т.е. на колеса. Но огромное масляное пятно на асфальте оставалось заметным еще спустя несколько лет.

«Москвич» Руслана имел и вполне мирные применения. В 1957 году мы жили с Русланом и его женой Тамарой по соседству в Замоскворечье.

Общались семьями. В том году произошло в Москве великое по тем временам событие — Всемирный фестиваль демократической молодежи и студентов. Помню на улицах вереницы машин, в основном грузовиков. А в кузовах полно разноцветных парней и девчат в ярких национальных костюмах. Все они гужевались в Парке культуры имени Горького и на набережной перед зданием МГУ. Туда и мы отправились семьями на «Москвиче». Мы-то просто так поглазеть, за исключением Руслана. У него своя цель: поговорить с живыми людьми на разных наречиях. Он упорно и самостоятельно учил европейские языки. Общаться удавалось ему лишь урывками. Добавлю следующее: нам строго запрещалось общаться с иностранцами — ведь мы участвовали в закрытых работах. Редко кто из нашего поколения свободно говорит по-английски или по-немецки.

Первый раз Р.Л.Стратонович выехал за границу в ГДР в 1989 г. Он и ранее получал приглашения на международные конгрессы, но получить паспорт и визу ему было не просто, т.к. он ранее участвовал в закрытых работах. Кроме того, требовалось представить ряд медицинских справок о его заболеваниях для получения визы, с чем у Руслана также были затруднения. В связи с этой поездкой вспоминаю анекдотический случай. Я был в 1988 г. в ГДР и просил Вернера Эбелинга организовать поездку Руслана в Росток и Берлин. Кто-то из молодых, которые оказались в курсе этих хлопот, с удивлением спросил: — «А разве Стратонович жив? Я думал, что он умер до войны». Для этого молодого человека Руслан Стратонович был корифеем, уже записанным в анналы истории науки.

О некоторых чертах характера Руслана

Я полагаю, что обрисовать «образ» Руслана, его характер, манеру поведения непосильно в воспоминаниях одного человека. Можно лишь касаться отдельных черт его незаурядней-

шей личности. Однако можно надеяться, что все материалы книжки и многочисленные фотографии позволят читателям представить себе этого замечательного человека.

Сложно складывались отношения Руслана с математиками. Об этом сказано в его биографии. Что я могу добавить по этому поводу? Академик Колмогоров без сомнения признавал его талант и научные результаты. Однако окружение академика приняло Стратоновича «в штыки». Например, Руслан болезненно воспринимал то, как его представляли в программах математических конференций, что даже приводило к нервным срывам. Он очень хотел защищать свою докторскую диссертацию на мехмате. Старался ее текст вогнать в «математические каноны». Однако, несмотря на хлопоты С.П.Стрелкова, прорваться на Ученый совет мехмата ему не удалось. Защита состоялась на Ученом совете физического факультета при поддержке В.С.Фурсова. Оппонентами были молодой физик-теоретик Ф.В.Бункин, математик С.В.Фомин и видный представитель бурно развивающейся в то время технической кибернетики проф. В.С.Пугачев. Кстати сказать, одной из важнейших заслуг РЛ было то, что он доводил результаты (и не только свои) теории случайных процессов до уровня понимания продвинутых инженеров, работающих в области коммуникаций, радиолокации и оптимального управления.

Вспоминаю несколько интересных разговоров с Русланом.

Я его спросил: такой-то великий академик может решить любую задачу хоть в определенном приближении? Ответ Руслана:

— Хороший академик вовсе не должен решать все задачи. Он должен сказать, «кто может это сделать»!

Руслан понес в редакцию ЖЭТФ пару своих новых рукописей.

Рассказывал, что Евгений Лифшиц дал ему поворот со словами:

— Молодой человек! Легко найти писателя, трудно найти читателя! Идите и работайте!

Я не припоминаю за все 50 лет общения с Русланом случая, когда он изливал мне душу. И на кафедре, хотя он и был полноправным членом нашего коллектива, участвовал в кафедральных посиделках, ходил в походы, ни с кем не был в отношениях «Вась-Вась».

Когда Руслан попадал в больницы, то кафедральные старались его навещать, достать чего-нибудь дефицитного и вкусненького, принимали участие в хлопотах по устройству в те или иные клиники. Некоторые обижались, что он не рассыпается в благодарностях. В связи с этим вспоминаю сентенцию, вычитанную мною, кажется, у Максима Горького: «Сильные люди принимают помощь, как должное, обычные — с благодарностью, а слабые — со злобой». Стратоновича, конечно, следует отнести к первой категории.

Руслан знал себе цену и выражал это своеобразно. Валя Мурина рассказывает:

— Где-то на 3 курсе Стратонович был избран комсоргом нашей группы. Когда на собрании зашла речь об успеваемости, Руслан предложил отметить особенно успевающих — «таких как Стратонович».

На пожелание сделать более ясным изложение в рукописи статьи мог ответить: «Тут все правильно, кто захочет — поймет!».

Руслан Леонтьевич не часто выступал оппонентом. Побаивались его оценок. Как вспоминает В. П. Кандидов, на одной из студенческих защит он заявил:

— «Работа содержит утверждения, неточные до неправильности!»

Но находились и смельчаки. В. Б. Брагинский рассказывает:

— «В 1978 г. мой аспирант Халили Ф.Я., который уже давно профессор, написал очень хорошую диссертацию в новой области неразрушающих квантовых измерений. Никто, кроме руководителя, не был знаком с этим направлением. Я — экспериментатор, случайно забредший в теоретическую область. Однако мне было понятно, что единственный, кто

может быть арбитром, был Р.Л.Стратонович. Я обратился к нему. Он сказал:

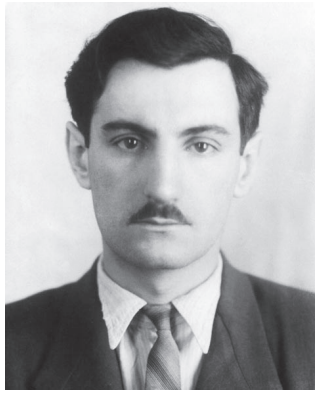
— Володя! Посмотрим, обладает ли эта диссертация доказательной силой!

Сознаюсь, в этот момент я несколько заволновался. Через некоторое время Руслан сказал, что написал положительный отзыв. Когда же дело дошло до защиты, и ему было предоставлено слово, он коротко сказал, какая новая квантовая задача решена, а после этого начал ругать диссертацию, ставя одну за другой проблемы, которые в ней не решены. В конце буквально пробормотал, что соискатель, мол, достоин.

Я был несколько ошарашен, но сведущие люди мне объяснили, что это очень хороший отзыв в стиле Руслана. Со Стратоновичем у нас навсегда остались ровные приятельские отношения».

Заканчивая свои короткие воспоминания о Руслане Стратоновиче, скажу, что он был одним из самых выдающихся физиков МГУ на протяжении всей второй половины 20-го века. В этом каждый может убедиться, войдя в одну из поисковых систем Интернета. Там можно найти не только многочисленные ссылки на его работы, но и выяснить, что «Уравнения Стратоновича», «Интеграл Стратоновича-Ито», «Ценность информации по Стратоновичу», «Нелинейная фильтрация по Стратоновичу» являются общепринятыми научными терминами как в России, так и за рубежом. В заметках его учеников и «Биографии» эти дефиниции обсуждаются более подробно и полно.

2.2. И.Г.Акопян



Профессор, генеральный директор – генеральный конструктор «Московского НИИ АГАТ концерна ПВО АЛМАЗ-АНТЕЙ»

В октябре 2006 г. мне неожиданно позвонил старый университетский товарищ Юрий Михайлович Романовский, с которым мы не виделись очень много лет, и сказал, что пишется книга воспоминаний о выдающемся физике и математике Руслане Леонтьевиче Стратоновиче, с которым мне довелось в молодости работать и опубликовать совместные статьи по проблемам синхронизации. Я тут же ответил согласием, хотя мои контакты с Русланом Леонтьевичем происходили в далеких 1955–1960 гг., прошло уже 50 лет, и после моего окончания аспирантуры Физфака МГУ в 1958 г. и защиты кандидатской диссертации на Физфаке в начале 1960 г. мы с Русланом Леонтьевичем практически не общались.

Перебирая в памяти свои встречи с учеными (физиками и математиками), я убежденно могу сказать, что такого талантливого человека, как он, среди тех, с кем я был близко знаком, мне больше встречать не приходилось.

Толковый словарь русского языка определяет понятие «гениальность» как высшую творческую способность человека, но это, пожалуй, слишком краткое определение. Я бы дополнил, что это способность сделать то, что недоступно всем окружающим, причем этому нельзя научиться, или достичь длительной

тренировкой. Руслан был именно таким. Мы, молодые выпускники Физфака 1952–1954 гг., которым не было и 25 лет, соприкасавшиеся с Русланом Стратоновичем – своим ровесником, понимали уже тогда, что Руслан уникален. Он блестяще знал все актуальные задачи статистической радиофизики, владел в совершенстве математическим аппаратом их описания и мог решать сложнейшие уравнения, ставившие других исследователей в тупик. Как он это делал – наверное, загадка по сей день. На вопросы «как ты это получил?» он отвечал: «догадался, правильность решения можешь проверить!». В моей кандидатской диссертации, посвященной влиянию флуктуационных помех на процессы синхронизации генераторов, требовалось решить нелинейное уравнение Фоккера-Планка, которое длительное время мне не поддавалось. Когда я пришел за помощью к Руслану Леонтьевичу, он сходу продиктовал решение, содержавшее функции Бесселя мнимого индекса и мнимого аргумента, таблиц которых в то время не существовало. Их пришлось создавать численным интегрированием на ЭВМ тех лет. В итоге построенные мною графики вошли в книгу Р.Л.Стратоновича «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике» (1961 г.), где он в предисловии выразил мне благодарность за эти материалы, хотя без его помощи я мог бы и не преодолеть вычислительных трудностей.

В науке и в повседневной жизни мне приходилось сталкиваться с талантливыми людьми, причем в разных областях. Таланты в искусстве поражают, кажутся фантастическими. Мне посчастливилось в последние годы подружиться с Народным артистом России, дирижером симфонического оркестра кинематографии Сергеем Ивановичем Скрипкой, я регулярно посещаю его концерты. Однажды после концерта я подошел к нему с поздравлением с успехом, а он говорит: «С чем Вы меня поздравляете? Вы, что, не слышали, что сегодня делали виолончели?». Увы, я, конечно, этого не слышал. Но гениальность дирижера, композитора и т.п. — это другая для нас, физиков, стихия. Когда же гений работает в твоей области знаний — это потрясает.

Как все гении (об этом много сказано про других), Руслан был человеком со сложным характером. Непонятливость коллег его часто раздражала, однако — надо отдать ему должное — он терпеливо повторял объяснения, и результат достигался. Видимо, сложнее складывались его отношения с именитыми учеными. Расставаясь с Университетом, я был в полной уверенности, что в самом ближайшем будущем Р.Л.Стратонович станет членом-корреспондентом АН, а затем и академиком. Но дальше доктора и профессора его «не пустили», хотя его научные достижения были отмечены Госпремиями СССР и России. Почему Руслан не стал академиком РАН — для меня загадка по сей день.

Мое сотрудничество с Русланом Леонтьевичем в период моего обучения в аспирантуре неоднозначно оценивалось на кафедре теории колебаний, на которой я обучался. Моим научным руководителем был В.В.Мигулин, великолепный ученый и педагог. Руслан работал на кафедре С.П.Стрелкова.

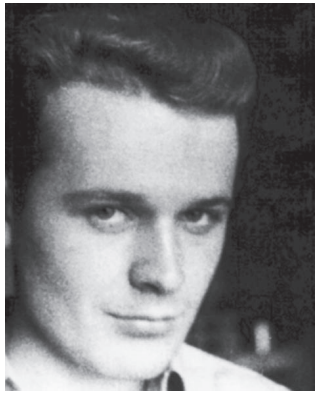
Некоторые сотрудники кафедры теории колебаний высказывали недовольство, что я бегаю консультироваться на другую кафедру, в то время как на родной кафедре проблемами синхронизации занимался Р.В.Хохлов (будущий ректор МГУ) и другие сотрудники. Но несмотря на это, я чувствовал, что консультации Руслана Леонтьевича поднимают меня на более высокий уровень понимания и исследований.

Когда я защищал кандидатскую диссертацию на Ученом совете Отделения радиофизики физфака, Руслан не мог быть моим официальным оппонентом, так как у нас были две совместные печатные работы. Оппонентами были назначены выдающиеся ученые С.М.Рытов и В.И.Тихонов. Защита прошла очень хорошо, оппоненты похвалили работу. С.М.Рытов особенно отметил экспериментальную часть диссертации (а я всегда считал себя экспериментатором, а не теоретиком), воздал должное «школе Мигулина», выступавшие тоже поддержали. Руслан Леонтьевич присутствовал на защите, не задавал вопросов (чем меня очень обрадовал), но и не выступил с поддержкой при обсуждении. Проголосовали

единогласно, совет закончился, начались поздравления. Подошел и Руслан, сказал: «Экспериментальная часть у тебя хорошая, а теоретическая могла бы быть оригинальнее, ты добросовестно выполнил свои школьные упражнения». Я, конечно, на Руслана обиделся. Во-первых, он консультировал меня по вопросам теории. Во-вторых, нашел время наводить критику, добавлять ложку дегтя. Но потом мы все вместе поехали в «Прагу», «обмыли» защиту, я подумал и решил, что обижаться не нужно. Заслужить похвалу гения можно только будучи на его уровне.

Дальнейшая моя творческая жизнь пошла совсем в другом направлении. Я не смог принять предложения С.М.Рытова работать у него, так как нужно было решать пресловутый «квартирный вопрос», пошел в начале 1958 г. работать в оборонную промышленность, в Особое конструкторское бюро №15, руководимое генеральным конструктором В.В.Тихомировым. Там начал заниматься практической радиолокацией — радиолокационными головками самонаведения для ракет. По тематике теории синхронизации поработал еще 2–3 года, опубликовал еще несколько работ, в том числе совместную работу с П.С.Ланда, одной из сподвижниц Руслана Леонтьевича. А потом работа главного конструктора разработок так закрутила, что университетские связи практически оборвались. Но те несколько лет, что мне довелось знать Руслана Леонтьевича Стратоновича — гениального ученого — остались незабываемыми.

2.3. Г.Е.Колосов



Профессор МИЭМ, бывший аспирант Р. Л. Стратоновича

1. Р.Л.Стратонович (в дальнейшем для простоты просто Руслан) был, конечно, выдающимся ученым и разносторонней личностью. И хотя его вклад в развитие физики, математики, технических наук (таких, как теория информации, теория управления, радиотехника и радиолокация и даже такой «загадочной» науки, как кибернетика) является очень впечатляющим, все-таки самым знаменитым его достижением, принесшим ему мировую известность, следует считать изобретение им новой формы вычисления стохастических интегралов, которые в современной научной литературе называются интегралами Стратоновича (сам Руслан называл эти интегралы симметризованными). Я хорошо помню один случай, относящийся ко времени, когда эти интегралы были уже им придуманы, а его знаменитая впоследствии статья «Новая форма записи стохастических интегралов и уравнений» была уже написана и сдана в редакцию «Вестника МГУ», но еще не была опубликована.

1963 год. Время года точно не помню — либо ранняя весна, либо поздняя осень, потому что на земле было множество мелких луж, затянутых тонким льдом, который громко хрустел при ходьбе (это я хорошо запомнил). Я, аспирант второго года

обучения, прогуливаюсь в ожидании Руслана по двору его знаменитого дома на улице Землячки (сейчас — Б.Татарская), где он имел комнату в коммунальной квартире на 1-м этаже. Прошло уже 15 или 20 минут после назначенного времени встречи, Руслан не появляется, и я понимаю, что произошло что-то экстраординарное, поскольку наша встреча была деловая, а на деловые встречи Руслан никогда не опаздывал (сейчас можно сказать, что это относится не только к предшествующим, но и ко всем последующим нашим встречам — так что описываемый случай действительно был особый). Дальнейшее ожидание казалось бессмысленным, и когда я решил уходить, вдруг появился Руслан. Он шел довольно энергично своей особой походкой («вразвалочку»), лед у него под ногами громко хрустел, на лице играла характерная «змеиная» улыбка, видно, что он был доволен. Оказалось, что причиной опоздания явилась его затянувшаяся дискуссия с академиком А.Н.Колмогоровым, который пригласил его для обсуждения упомянутой статьи о симметризованных интегралах, посланной в «Вестник МГУ». Колмогоров говорил, что нечто подобное уже было им опубликовано в статьях, написанных 10–15 лет назад. Руслан уперся, стал требовать, чтобы ему показали эти статьи. Пока секретарша Колмогорова статьи искала, пока Руслан их смотрел, пока возражал — в общем беседа затянулась. В результате Руслану удалось переубедить своего знаменитого оппонента. Не скрывая своего удовольствия, он сказал: «...мне все-таки удалось ему (Колмогорову) доказать, что в его статьях опубликовано «не то». После этой беседы Колмогоров никаких препятствий к публикации статьи Руслана не чинил, и она была опубликована в №1 «Вестника МГУ» за 1964 г.

2. Академик А.Н.Колмогоров в то время был непререкаемым авторитетом в теории вероятностей, статистике и стохастике. Его авторитет признавался не только в СССР, но и во всем мире. Руслан тоже его уважал. Это следует особо подчеркнуть, поскольку далеко не всякий из общепризнанных

авторитетов того времени в области физики, математики, кибернетики мог рассчитывать на безоговорочное признание Руслана. У него всегда были свои критерии оценки. О своеобразном характере его предпочтений отчасти можно судить по спискам авторов, цитируемых в его статьях и книгах. Из авторов, редко им цитируемых, он очень ценил Л.Д.Ландау и всю серию книг по теоретической физике, написанную им в соавторстве с учениками. В тех случаях, когда Руслан уважал кого-либо из сильных мира сего (научного), всегда было интересно послушать, за что именно он уважает того или иного ученого. Его суждения часто были оригинальны и свидетельствовали о глубоком проникновении в «суть» человека. В частности, о Колмогорове он говорил, что главной его особенностью он считает потрясающую интуицию, которая позволяла ему сразу и точно оценивать не только новизну полученного результата, но и перспективу его дальнейшего применения. На мой взгляд именно этой интуицией не в последнюю очередь объясняется тот интерес Колмогорова, который он проявил к статье Руслана о симметризованных интегралах.

3. Кто сегодня не знает, что такое фильтр Калмана? По-видимому, в настоящее время можно утверждать, что практически все, имеющие отношение к физике, математике или техническим наукам, хотя бы «что-то слышали» о нем. Я уже не говорю о более узких специалистах (в области теории управления, теории информации, статистической радиофизики, теории вероятностей и т.д.), а также об огромной массе студентов физико-технического профиля, изучающих фильтр Калмана в соответствующих общетехнических и специальных курсах, включенных в стандартные учебные планы соответствующих вузов и университетов.

Вопрос о названии фильтра Калмана обычно не вызывает особых дискуссий. Любой специалист, знакомый с предметом, всегда скажет, что уравнения оптимальной линейной фильтрации для марковских процессов впервые были опубликованы в знаменитой работе швейцарского математика Р.Калмана и американца Р.Бьюси в 1961 году (R.Kalman, R.Bucy «New results in linear filtering and prediction theory», J.of Basic Engineering. Trans. ASME, 1961, v.83, pp.95-108), после чего соответствующие устройства, моделирующие эти уравнения, стали называть фильтрами Калмана-Бьюси. Потом со временем вторая фамилия начала иногда выпадать из названия фильтра и в конце-концов совсем пропала. Так появился фильтр Калмана. Эта общеизвестная история названия фильтра одновременно и проста и удивительна. Удивительна потому что на самом деле данный фильтр должен называться не фильтром Калмана и не фильтром Калмана-Бьюси, а фильтром Стратоновича. Потому что в действительности первая публикация уравнений этого фильтра (выражаясь современным языком — мировая презентация фильтра) произошла за год до Калмана и Бьюси в статье Стратоновича «Применение теории процессов Маркова для оптимальной фильтрации сигналов», Радиотехника и электроника, т.V, №11, с. 1751–1763, 1960. Это факт, с которым не поспоришь. Каждый может взять указанный номер журнала и увидеть там уравнения, которые потом почему-то стали называться «фильтром Калмана». И что особенно удивляет — вот сейчас, прошло столько лет со времени изобретения данного фильтра, в мировой научной литературе появилось море публикаций (учебники, монографии, статьи), содержащих описание фильтра Калмана, в которых имя Стратоновича в связи с этим фильтром даже не упоминается. Даже если предположить, что уравнения оптимальной линейной фильтрации были получены Стратоновичем и Калманом и Бьюси независимо друг от друга, то и в этом случае имя Стратоновича должно быть названо (как, например, до сих пор вспоминают имена двух великих современников — Ньютона и Лейбница, когда говорят об истории появления интеграла в математическом анализе). Однако этого не произошло. Почему?

Сейчас, конечно, трудно точно установить причину случившегося. Потому что в то время (начало 60-х годов) одно-

временно сошлись многие случайные факторы и события, которые могли существенно повлиять на процесс закрепления авторских приоритетов. Во-первых, тогда был разгар хрущевской «оттепели», в СССР только что был снят официальный запрет на кибернетику, считавшуюся до этого «буржуазной» лженаукой. И хотя тогда (как, впрочем, и сейчас) предмет этой новой «разрешенной» науки не был четко определен, задачи фильтрации случайных процессов считались разделом кибернетики. Во-вторых, взаимоотношения Руслана с некоторыми из влиятельных математиков того времени были довольно напряженными, а математики существенно влияли на процесс «легализации» кибернетики в СССР. В-третьих, было еще одно обстоятельство, о котором я узнал недавно, и которое могло существенно повлиять на историю обсуждаемого вопроса. Я имею в виду личную встречу Калмана и Стратоновича летом 1960 года в Москве во время 1-го Всемирного конгресса ИФАК, проходившего в главном здании МГУ. О чем они говорили? Ведь во время их встречи уже прошло несколько месяцев с того момента, когда статья Руслана с уравнениями «фильтра Калмана» была написана, а до выхода статьи Калмана-Бьюси с этими же уравнениями оставалось около года. Ну и наконец, удивительно, что никто из «патриотов» нашей российской и советской науки ни разу за сорок лет не обратил внимания на эту историю. Ведь забвение российского приоритета в данном случае налицо...

Ну а как сам Руслан относился к процессу «калманизации» по сути дела «его» фильтра? Если отвечать коротко, то ответ звучит так: очень спокойно. При этом нельзя сказать, что вопросы приоритета Руслана вообще не интересовали. Это, конечно, не так. Но в данном случае он говорил, что что-то вроде официального заявления о своем приоритете он уже сделал в начале девятой главы его знаменитой «желтой книги»(«Условные марковские процессы...»), а поскольку эта книга сразу была переведена на английский язык и была опубликована американским издательством Elsevier Publishers, то через эту публикацию его заявление приобретало уже как

бы международный статус. Поэтому он считал, что в деле обозначения приоритетов он сделал все, что мог и тратить дополнительные усилия в этом направлении нецелесообразно. Он вообще считал, что лучше заниматься наукой, чем политикой в науке. И в этом он был абсолютно прав, поскольку по моему мнению политика (в науке или в чем-либо другом) никогда не была сильной стороной его личности.

4. Еще при жизни Руслана возникла, а после его неожиданной смерти особенно четко обозначилась некоторая загадка Руслана. Я имею в виду вопрос, кем он был с чисто профессиональной точки зрения. Был ли он физиком или математиком? Или он был первым «советским кибернетиком»? Не принадлежа изначально к какой-нибудь общепризнанной и известной научной школе, он в течение всей своей жизни перемещался по физико-техническим областям науки по весьма прихотливой и запутанной траектории, напоминая киплинговского кота, который, как известно, гулял по джунглям «сам по себе». При этом каждый раз, оказавшись в новой области знания, он своими оригинальными публикациями почти всегда умудрялся произвести легкий переполох среди специалистов, работающих в данной области постоянно. Характерно, однако, что те же специалисты, как правило, сожалели, когда Руслан покидал «их вотчину». Это относится даже к математикам, с которыми у него были серьезные споры. Так, например, я помню, что когда Руслан стал активно заниматься вопросами неравновесной нелинейной термодинамики, один известный специалист по статистике случайных процессов (представитель школы Колмогорова), говоря о Руслане, сожалел о двух вещах — о «ершистом» характере Руслана (было сказано: «...если бы он (Руслан) захотел, он бы мог дружить со всем миром...») и об уходе Руслана из кибернетики-математики. Было очевидно, что, несмотря на споры, послушать Руслана «настоящим» математикам было интересно.

Конечно, Руслан всегда был открыт и готов к восприятию новых идей в науке. Яркой иллюстрацией этого утверждения

является «кибернетический период» его деятельности (шестидесятые и начало семидесятых годов). Много новых результатов было им получено в этот период в теории линейной и нелинейной фильтрации, теории информации, теории оптимального управления, предложен новый тип стохастического интеграла, заложены фундаментальные основы решения кибернетических задач для квантовых систем. И вот, после таких впечатляющих достижений он вдруг оставляет кибернетику и возвращается «обратно» в физику. В чем дело? К сожалению, мне не удалось своевременно обсудить этот давно интересовавший меня вопрос с самим Русланом. Поэтому здесь я ограничусь изложением лишь своих собственных догадок и предположений. Мне кажется, что несмотря на видимую приверженность Руслана современным прогрессивным (революционным!) идеям в науке и технике, в глубине души он исповедовал традиционные и даже отчасти консервативные научные подходы. Это — тонкий момент, поэтому попытаюсь объясниться подробнее.

Главной целью своей научной деятельности Руслан считал получение принципиально новых результатов. Дальнейшему продвижению этих новых результатов в «широкие научные массы» он уделял обычно меньше внимания, стараясь переложить эту деятельность на других людей, которых он называл «популяризаторами». Он не считал эту работу второсортной, просто она для него была менее интересной. Часто такими естественными популяризаторами его идей оказывались его ученики, аспиранты и соавторы. Надо сказать, что их деятельность (изначально популяризаторская) после соответствующего развития часто приводила к новым глубоким научным результатам. Если теперь обратиться к кибернетике 60-х годов, то преобладание популяризаторского духа в научных публикациях того времени было очевидным. Наука была новая (а для советских ученых — совсем новая). Начинался период бурного развития компьютерной техники. От кибернетики многого ждали. В научных публикациях прослеживались романтические настроения, каждый новый результат

или даже точка зрения часто интерпретировались как новые направления в науке, открывающие новые горизонты. Руслан внимательно следил за этими процессами и по возможности старался сдерживать эти романтические тенденции. Характерной в этом отношении была его дискуссия с Я.З.Цыпкиным по вопросу о существовании теории адаптивных, самообучающихся и самоорганизующихся систем. Цыпкин считал, что известные в статистике рекуррентные процедуры Роббинса-Монро и Кифера-Вольфовица, используемые для решения задач оптимизации в условиях неопределенности, можно рассматривать в качестве математической базы для построения нового направления в теории управления, связанного с построением адаптивных и обучающихся систем. В ответ на это Руслан показал, что адаптивные задачи управления целесообразно решать на основе стандартных общих методов известной теории решений Вальда. При этом (говорил он) адаптивные алгоритмы (включая процедуры Роббинса-Монро и Кифера-Вольфовица) могут быть получены в рамках байесовской теории решений, если все неизвестные параметры задачи трактовать как случайные величины с равномерными априорными плотностями распределения вероятностей. Дискуссия между Русланом и Цыпкиным явилась отражением борьбы центростремительных и центробежных тенденций развития кибернетики. Руслан был против центробежных процессов, он упорно искал общие принципы кибернетики, пытался обнаружить или разработать жесткий математический каркас, на котором бы базировались все ответвления кибернетической науки (как все явления электричества и магнетизма базируются на концепции электромагнитного поля и уравнениях Максвелла). В качестве гипотезы он неоднократно высказывал предположение, что такой объединяющей базой для кибернетики может стать термодинамика (кибернетический смысл энтропии был установлен К.Шенноном в его теории информации; несомненной заслугой Руслана является введение понятия ценности информации, позволившей наполнить кибернетическим содержанием другие термодинамические

потенциалы и даже температуру). Однако следует признать, что идея термодинамической основы кибернетики так и осталась гипотезой, центробежные тенденции стали усиливаться, и кибернетика, так, по сути дела, и не став сформировавшейся наукой, начала распадаться на отдельные направления, и в настоящее время даже сам термин «кибернетика» практически исчез из научного обихода. Естественно, что при таком развитии событий уход Руслана из кибернетической сферы деятельности стал неизбежным, что и произошло в начале 70-х годов.

Итак, Руслан «вернулся» в физику. Вернулся, имея уже репутацию выдающегося ученого мирового уровня. Казалось бы, что теперь в «родных пенатах» его ожидает спокойная беспроблемная творческая деятельность в гармонии с привычной окружающей физической средой. Однако этого не произошло. Опять время от времени между Русланом и редакциями некоторых журналов стали возникать трения. Существовало довольно распространенное мнение, что эти трения являлись следствием особенностей характера Руслана. Мне кажется, что характер здесь не причем (почти не причем), а главная причина его периодических конфликтов (как с математиками, так и с физиками) и состояла в профессиональных особенностях Руслана. Я имею в виду, что, отвечая на вопрос, кем был Руслан прежде всего — физиком, математиком или кибернетиком, следует говорить, что он был физиком с очень хорошим и глубоким знанием математики. Именно «слишком» хорошее знание математики приводило его к конфликтам как с математиками, так и с физиками. А что касается характера, то главной особенностью характера Руслана была его беззаветная преданность науке. При всех его разнообразных увлечениях наука была смыслом его жизни. А поскольку такие люди сравнительно редки, то и кажутся иногда несколько странными.

5. Выдающиеся личности являются, как правило, интересными людьми с общечеловеческой гуманитарной точки зрения.

И даже если частная жизнь таких людей оказывается бедна событиями, об этом все равно интересно узнавать — просто из-за «размера» личности.

Руслан был очень разносторонним человеком. Помимо науки его интересовало в жизни очень многое. И не только в плане поговорить и обсудить, но также и поучаствовать. Впечатляет один только перечень его всевозможных «хобби»: автомобиль (на заре советского частного автомобилизма — конец 50-х — начало 60-х годов), горные лыжи, коньки (фигурное катание), теннис, игра на гитаре и на баяне (!), велосипед, история искусств (в особенности, живописи). А если к этому ряду еще подверстать его трех красавиц-жен, каждая из которых замечательная личность! Они требовали к себе внимания больше любого «хобби»! Остается только поражаться, как «его хватало» на все это, особенно если не забывать, что наука всегда занимала центральное место в его жизни.

При этом следует отметить, что чем бы он ни занимался, он старался делать все основательно и серьезно — читал соответствующую литературу, иногда занимался с тренерами. Помню во время моего аспирантства (1962–1964 г.г.), когда в его жизни был период фигурного катания, мы как-то встретились для обсуждения текущих дел (научных). Разобравшись с этими делами довольно быстро, он сразу перешел к обсуждению проблем, которые, видимо, в тот момент интересовали его гораздо больше. Он сказал, что решил прекратить занятия одиночным фигурным катанием, поскольку он видит гораздо больше перспектив для себя в танцах на льду. Но для занятий танцами нужна партнерша. Он уже пробовал кататься с несколькими партнершами из группы, где он занимался (по-моему на катке «Люкс» в Лужниках), но понял, что все это «не то». Партнерша — дело серьезное, тут нужна психологическая совместимость. Было видно, что он очень озабочен этой проблемой...

Мне всегда было интересно и весело принимать участие в его развлечениях. Весело, потому что он (уже ученый с мировым именем) по существу вел себя, как маленький мальчик

(несмотря на основательность и серьезность отношения к таким мероприятиям). Например, во всех таких делах он всегда хотел занимать лидерские позиции (как в науке), но там, где это не удавалось (как, например, в теннисе, где существовал такой объективный критерий, как количество выигранных и проигранных геймов и партий), ему бывало достаточно, если его похвалят хотя бы за какой-то удачно выполненный прием (так, в том же теннисе, когда он проигрывал сет, ему было достаточно напомнить о каком-нибудь удачно выполненном им ударе слева в третьем гейме, чтобы он уходил с корта с выражением лица, как у мальчика, которого родители погладили по головке).

Вспоминается один наш разговор про автомобильные дела. Дело в том, что когда я поступил к нему в аспирантуру, у меня (как и у него) уже в течение нескольких лет был личный автомобиль, доставшийся мне по наследству после смерти отца. К тому времени я на этом автомобиле довольно много поездил по стране, неоднократно был в Крыму и на Кавказе, несколько раз проехал от начала до конца Военно-грузинскую дорогу, в Закавказье доезжал фактически до границы с Турцией. А надо сказать, что ситуация на автодорогах того времени (конец 50-х – начало 60-х годов) разительно отличалась от современной. Дороги в то время были просто пустыми. Например, было вполне реально на автостраде всесоюзного значения Москва-Симферополь в середине дня простоять где-нибудь между Харьковом и Запорожьем полчаса (а то и больше), не дождавшись ни одной машины. В общем, сидели мы как-то с Русланом в буфете на физфаке, пили компот из сухофруктов, и я рассказывал ему о своих «страшных» автомобильных историях. Например, о том, как однажды на своей «Победе» провалился в болото, как заснул за рулем на трассе Москва-Минск... Руслан слушал довольно равнодушно, чувствовалось, что у него есть свой джокер на руках. И действительно, когда я закончил свои рассказы, он в ответ «подарил» мне свою историю, которую я за давностью лет абсолютно не помню, но хорошо помню сказанные им

последние слова: «... и в результате мой автомобиль нацело перевернулся». Эти слова я запомнил из-за необычного слова «нацело», которое он несколько раз употребил с ударением на гласную «а». Причем, насколько я помню, во время этого переворота он в автомобиле был не один. Я, конечно, признал, что по сравнению с его историей мои страшилки выглядят, как детский лепет. В ответ он весело заулыбался — дескать, вот и здесь он оказался «победителем».

Но вообще-то, справедливости ради, следует сказать, что водителем он был неважным. Не в смысле техники вождения — тормозил и переключал скорости он плавно, а в смысле реакций его на нарушения правил другими участниками движения. Помню, как однажды он вез меня на своем «Москвиче» (еще том, легендарном, 401-м) из университета в центр города. Выехали на Университетский проспект, собираясь сделать левый поворот у астрономического института Штернберга, чтобы ехать в центр через метро-мост по Комсомольскому проспекту. Университетский проспект вплоть до интересующего нас перекрестка был абсолютно пуст, и Руслан начал потихоньку перестраиваться в левый ряд. Вдруг он воскликнул: «Да что ж он делает?». Я сначала ничего не понял. Оказалось, что далеко впереди у самого перекрестка стояла припаркованная к тротуару легковушка, которая вдруг резко пересекла проезжую часть и заняла позицию в левом ряду, ожидая сигнала светофора для поворота. Этот маневр (хоть и неожиданный) никак не мешал нашему движению, и я посоветовал Руслану не обращать на него внимания. Он согласился, что нам это не помешало, но продолжал ворчать, перечисляя пункты ПДД, которые той машиной были нарушены (видно было, что правила движения он выучил хорошо). И тут я совершил тактическую ошибку. Желая еще больше успокоить его, я решил поделиться собственными взглядами. Я сказал, что для того, чтобы чувствовать себя комфортно за рулем, у нас надо ездить не по правилам, а по смыслу. Он посмотрел на меня почти с ненавистью и спросил: «По смыслу — это как?». Я сказал: «Да так...» и неопределенно

махнул рукой. И тут его «взорвало». Он схватил брошюрку с правилами, которая лежала на полочке передней панели, и, размахивая ею, говорил: «Но ведь для чего-то это написано!!». И тут я понял две вещи: во-первых, то, что зря я это ему сказал, и, во-вторых, я подумал, что с такими взглядами очень может быть, что где-нибудь в Германии или в Англии он бы мог быть успешным водителем, но у нас — никогда. А поскольку интенсивность движения и аварийность на наших дорогах стали заметно возрастать, то со временем меня стало очень беспокоить его автомобильное будущее. И поэтому я был искренне рад (почти счастлив), когда вскоре после окончания аспирантуры, защиты диссертации и ухода из МГУ я узнал, что Руслан все-таки продал своего «Москвича» и стал пользоваться только общественным транспортом.

Руслан был, конечно, крупной и многомерной личностью. О нем можно много рассказывать. Наверняка не все его поступки заслуживают только положительных оценок (да и сами оценки всегда субъективны). Тем не менее в заключение мне хотелось бы выделить одну наиболее характерную черту его личности, которая на мой взгляд всегда превалировала над всеми остальными его особенностями. Эта черта совпадала с первым впечатлением, которое он обычно производил на людей, ранее с ним не знакомых. Это впечатление — его несомненная интеллигентность, которая как-то сразу бросалась в глаза. Причем эта его интеллигентность не выглядела слабой и рафинированной, а была какой-то энергичной что ли. Наверно поэтому, не обладая выдающимися внешними данными, он обычно в одинаковой степени нравился как мужчинам, так и женщинам. А может это происходило просто потому, что был он талантливым и хорошим человеком.

6. Научный вклад Руслана в теорию оптимального управления.

Основные работы по данной проблематике были опубликованы в интервале 1961–1967 гг. Публикации включают в себя примерно 14 журнальных статей (включая статьи,

написанные в соавторстве) и одну монографию «Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления», М., Изд-во МГУ, 1966. Книга сразу была переведена на английский язык и была опубликована в США с предисловием крупнейшего специалиста по теории оптимального управления Р.Беллмана под названием: R.L.Stratonovich, Conditional Markov Processes and Their Applications to the Theory of Optimal Control. New York: Elsevier, 1968.

К 1961-му году, когда Руслан начал заниматься задачами оптимального управления, разработка двух фундаментальных математических методов решения таких задач — принципа максимума Понтрягина и динамического программирования Беллмана была фактически завершена, и перед специалистами в области теории управления встала проблема эффективного использования этих новых методов для решения конкретных задач синтеза оптимальных систем автоматического управления.

Основные результаты Руслана в этом направлении связаны с разработкой методов решения стохастических задач оптимального управления на основе метода динамического программирования. Им были выполнены следующие работы:

1) проведено обоснование справедливости уравнений Беллмана для различных классов стохастических задач оптимального управления;

2) получены точные решения (совместно с В.И.Шмальгаузеном) задач синтеза оптимальных регуляторов для систем слежения за блуждающей координатой с учетом ограничений на допустимые управления;

3) введено понятие достаточных координат, позволяющих эффективно решать задачи оптимального управления в случае косвенных наблюдений фазовых переменных;

4) предложены методы синтеза квазиоптимальных управлений, базирующиеся на применении асимптотических разложений, методов малого параметра и последовательных приближений для решения уравнений Беллмана.

Следует отметить, что работы, относящиеся к п.п. 1) и 4),

выполнялись и другими авторами (У.Флеминг, Е.Б.Дынкин, А.А.Юшкевич, Н.В.Крылов, Г.Е.Колосов, Ф.Л.Черноусько, В.Б.Колмановский, В.М.Хаметов, А.Б.Пиуновский и др.), однако работы Руслана были опубликованы раньше.

2.4. Б. А. Гришанин

Доцент физического факультета МГУ, бывший аспирант Р.Л.Стратоновича

Мое первое знакомство с Русланом было заочным и состоялось в МГУ еще в студенческие годы, когда возник интерес к проблемам, связанным со случайными процессами. В разговоре с друзьями на научные темы — а такие разговоры в 60-е годы были нормой даже во время застолий — я услышал восторженное замечание о том, что у нас на факультете есть корифей по случайным процессам по фамилии Стратонович и что было бы здорово выйти на контакт с ним. Однако при этом тут же было замечено, что работать с ним могут далеко не все, а только те, кто способен работать самостоятельно, и что, вообще, это очень трудно. Следующее же заочное знакомство состоялось уже во время моей трудовой деятельности с 1963 по 1965 гг. в качестве инженера в теоретической лаборатории И. А. Большакова (в отраслевом институте, ныне известном как НИИ дальней радиосвязи) над проблемами обнаружения и измерения радиолокационных сигналов.

Игорь Алексеевич (И. А.) предложил познакомиться со свежими результатами Стратоновича (далее, Р. Л. или просто Руслан, как к нему обращались все его аспиранты и большинство коллег по кафедре) по условным марковским

процессам на предмет их возможного приложения к текущим задачам. От него же я получил информацию о том, сколь важны для радиолокации результаты Стратоновича по теории коррелированных случайных точек и марковским процессам. В это время могло бы состояться и первое очное знакомство с Р.Л., когда И.А. затащил меня на семинар в институт радиотехники и электроники, где Стратонович должен был выступать с докладом. Однако в тот раз его доклад по каким-то причинам не состоялся, и это еще больше повысило мой интерес к личности этого незаурядного, судя по всем отзывам, человека, для встречи с которым собралась столь солидная аудитория.

В те годы вышло постановление правительства, согласно которому выпускники вузов, ранее обязанные отработать по распределению на предприятиях как минимум три года, получали право поступать в аспирантуру уже после двух лет работы на предприятии. Самое интересное и показательное, как к моему намерению пойти в аспирантуру отнесся мой непосредственный начальник И. А. Большаков: он не только его одобрил, но и, посоветовав выбрать в качестве научного руководителя Стратоновича, даже предложил свою рекомендацию! Более того, он откуда-то узнал, что как раз в это время Стратонович читает на физическом факультете новый спецкурс «Теория информации», и предложил вместе прослушать его, что заодно давало и возможность ненавязчиво выяснить, не согласится ли лектор стать моим научным руководителем.

С первых же лекций курса яркое впечатление произвело обращение к фундаментальным соотношениям между теорией информации и термодинамикой. Кажется, уже тогда оригинальный ход мыслей Р.Л. для меня лично стимулировал постановку глобального околонаучного вопроса о первопричине происхождения случайности в нашем мире. Этот вопрос, несмотря на появление определенных надежд (основанных на соответствующей информационной интерпретации квантовой специфики физических состояний) на его научную конкре-

тизацию и разрешение, в сколько-нибудь исчерпывающем виде, не разрешен до сих пор, по крайней мере, в моем его понимании. Несмотря на это, он оказал существенное влияние на формирование моих научных интересов. И уже этим я обязан Руслану.

В конечном счете, в спецкурсе была прочитана наиболее оригинальная часть, в которой было введено количественное определение ценности информации, особенно тесно связанное со статистической физикой. В качестве моей встречной реакции как слушателя с опытом инженера, привыкшего иметь дело с информацией на фоне шумов, у меня возникла идея естественного обобщения этого определения (на системы, в которых ограничение количества имеет место не по отношению к информации, представляющий непосредственный интерес, а лишь по отношению к информации о выходном состоянии некоторого заданного канала с шумами). И вот, с этим дополнительным предложением я подошел к Р. Л. для важнейшего для меня на тот период времени разговора по поводу аспирантуры. В придачу к этому я подкрепился еще и экземпляром собственной, опубликованной совместно с И.А. Большаковым, статьи по оптимизации обработки радиолокационного сигнала на выходе многоканального устройства его обнаружения.

Ход разговора при обсуждении статьи, однако, вдруг принял совершенно неожиданное направление. Р. Л. категорически отказался признавать ее результаты, на мой взгляд, не только правильные, но и изложенные в предельно доступной, как это мне казалось, до разговора — форме. Лишь в результате неожиданного озарения мне вдруг удалось сообразить, что же именно в тексте статьи могло быть воспринято вразрез с нашей с И. А. логикой и привести к столь фатальному повороту в разговоре. Для описания исходной схемы там был использован термин «оптимальное обнаружение»: а по мнению Р. Л., раз уж сказано «оптимальное» — то, по определению, больше оптимизировать уже нечего и приведенный анализ, предлагающий дополнительную оптимизацию, не имеет ника-

кого смысла! Лишь осознав эту логику, я вдруг сообразил, что и такое понимание тоже возможно из-за отсутствия в тексте явного указания на то, что в тексте принималось за очевидное. На самом деле «оптимальность» схемы из-за ее дискретизированности буквально таковой не соответствовала, а строго имела место лишь при подразумеваемом условии совпадения параметров сигнала с соответствующими ему параметрами канала дискретизации. Из этого разговора стало ясно, что стиль мышления моего собеседника радикально отличается от аналогов, с которыми мне приходилось сталкиваться до сих пор. Я понял, что он может воспринимать излагаемый материал самым неожиданным с точки зрения обычного человека образом и что, тем не менее, в конечном счете это оказывается абсолютно логичным, но только основанным на иной интерпретации!

Самое интересное, что несмотря на столь непримиримо дискуссионный характер описанного разговора, его окончание было более чем позитивным: Р. Л. безо всяких колебаний согласился быть моим руководителем и сразу же предложил теорию ценности информации в качестве темы для диссертационной работы, полностью одобрив предлагаемый вариант обобщения исходной проблемы.

Описанная неординарность восприятия Русланом чужих научных текстов, по-видимому, была тесно связана с особенностями его собственного стиля научной работы. Именно оригинальность подхода, в первую очередь, выделяла его работы среди их аналогов. Пожалуй, наиболее наглядными и характерными примерами этого являются интеграл Стратоновича — в сопоставлении с интегралом Ито, и его концепция ценности информации — в сопоставлении с понятием энтропии. Как я понимаю, Руслану было бы неинтересно заниматься задачами, которые не требовали введения новой идеологии. Несмотря на то, что многие его работы являются образцами математического искусства, в любой проблематике ему в первую очередь было интересно не просто получение новых математических результатов, а выявление или уточнение истинной роли и места рассматриваемой проблемы в едином здании науки.

Поразительным образом исключительность личности Руслана как ученого сочеталась с его предельным демократизмом в личных отношениях с коллегами и учениками. Что касается его взаимоотношений с аспирантами, то он относился к ним как к равноправным коллегам, не делая скидок на молодость и никоим образом не подавляя их личную инициативу. В соответствии с твердо установленным им правилом даже самые младшие по возрасту аспиранты обращались к нему «на ты». И это было не формальностью, а отображало истинное равноправие в личном общении, которое удивительным образом сочеталось с его пониманием собственной научной значимости. Как следствие, его ученики были одновременно и его друзьями, причем не только его лично, но и между собой. С Русланом было легко дружить, хотя, может быть, и не так просто работать. Но последнее — лишь потому, что даже самое дружеское общение с ученым такого масштаба по научным вопросам требует мобилизации всех собственных интеллектуальных ресурсов. Зато в человеческой памяти такое общение остается в ряду самых светлых воспоминаний.

2.05.2006

От редактора

Борис Андреевич Гришанин скоропостижно скончался в то время, когда данная книга готовилась к печати. Он проработал на физическом факультете МГУ более 40 лет. Опубликовал более ста научных работ. Эта заметка о Р.Л.Стратоновиче оказалась его последней рукописью

2.5. Ю.Г.Сосулин

Профессор МАИ, бывший аспирант Р.Л.Стратоновича

С Русланом Леонтьевичем я познакомился весной 1962 года: решив поступать в аспирантуру, приехал на кафедру общей физики для мехмата (физический факультет МГУ) просить Стратоновича дать согласие на научное руководство. Наше знакомство могло бы состояться значительно раньше, однако «путь к Стратоновичу» не был прямым.

Будучи студентом физфака (с 1954г.), я специализировался по отделению радиофизики и в 1958 году проводил НИР на кафедре теорий колебаний под руководством ассистента (будущего члена-корреспондента РАН) Владимира Борисовича Брагинского. Общее направление исследований было весьма интересным и глобальным — экспериментальное обнаружение гравитационных волн. Однако, когда до окончания университета оставалось около года, для меня стало ясным, что существующие технические средства не позволят решить эту проблему (по крайней мере в ближайшие годы). И как всякий молодой экстремист, который хочет решить «все и сразу», я отказался от продолжения работы по данной тематике и стал искать новую тему для дипломной работы.

В результате я оказался в кабинете Сергея Павловича Стрелкова, заведующего кафедрой общей физики для мехмата, который предложил мне так же экспериментальную тему (и так же, на первый взгляд, довольно экзотическую), но которая, как вскоре выяснилось, имела простое решение (микрофонный эффект в лампах прямого накала с учетом взаимодействия тока с магнитным полем Земли). Моим научным руководителем по данной работе стал Юрий Михайлович Романовский, замечательный человек, однокурсник и близкий друг Р.Л. Стратоновича, редактор настоящей книги.

Но в то время я еще не знал, кто такой Стратонович, что он ассистент той же кафедры, будущий выдающийся ученый, который кардинально повлияет и на всю мою жизнь. К тому же статистические проблемы меня тогда вообще не интересовали. Внимание к этим проблемам привлек Илья Николаевич Амиантов, который уже в те годы был известным специалистом в области статистической радиотехники (окончил физфак МГУ в середине 50-х годов). Он сагитировал меня пойти работать после окончания университета (1960 г.) в один крупный «почтовый ящик» и предложил провести исследования по обнаружению флюктуирующих сигналов. Через год по этой теме была опубликована наша совместная статья. Чуть раньше вышла статья Р.Л. Стратоновича «Применение теории процессов Маркова для оптимальной фильтрации сигналов» (1960, см. [35]). Эта работа и статьи Р.Л. Стратоновича в журнале «Теория вероятности и ее применения» (см. [33]) и, конечно же, его фундаментальная монография «Условные марковские процессы и их применения к теории оптимального управления» (1966, [80]) не только положили начало и во многом представили новую теорию нелинейной фильтрации и статистическую теорию оптимального управления. Они определили их развитие на многие годы вперед.

Упомянутая статья в журнале «Радиотехника и электроника» фактически и познакомила меня (сначала заочно) с ее автором. Мне захотелось применить марковскую теорию для решения задач обнаружения сигналов; к тому же тянуло

обратно в университет. Заручившись согласием Р.Л. Стратоновича осуществлять научное руководство по этой тематике, сдал экзамены и был зачислен в аспирантуру с 15 октября 1962г.

Но аспирантская работа началась не сразу: 13 октября я женился и на следующий день уехал в Гагры. Накануне сообщил Руслану Леонтьевичу о предстоящем свадебном путешествии. Он, конечно, удивился такому началу, хотя и получил мое заверение, что диссертационная работа будет выполнена в срок (защита состоялась на 5 месяцев раньше срока).

Разница в возрасте между научным руководителем и аспирантом была небольшая (около 6 лет). В последние 10 лет жизни Руслана мы особенно подружились. И когда один профессор, пишущий статью о Р.Л. Стратоновиче, задал мне недавно вопрос: «Можно ли считать Вас учеником Стратоновича, ведь вы были близки по возрасту?». Я ответил: «А как же, разве в возрасте дело?». Р.Л. Стратонович действительно был Учителем. И дело не только в том, что он был строгим критиком и мог дать конкретный совет по решаемой задаче. Главное, что он заражал своей фанатичной преданностью науке и удивительной работоспособностью, поражая необыкновенным талантом.

Прошло более 40 лет после окончания аспирантуры. Но некоторые эпизоды того периода запомнились на всю жизнь.

Как-то в самом начале нашего общения я спросил у Руслана Леонтьевича, что можно почитать по рассматриваемой задаче. Ответ меня поразил: «А ничего не надо читать; если будете читать, будете плестись в хвосте чужих идей; думайте сами». Вспоминается период работы над первыми статьями (Стратонович Р.Л., Сосулин Ю.Г. «Оптимальное обнаружение марковского процесса в шуме» — Изв. АН СССР, Техн. кибернетика, 1964 [68], и Сосулин Ю.Г., Стратонович Р.Л. «Оптимальное обнаружение диффузионного процесса в белом шуме». — Радиотехника и электроника, 1965 [76]), положившими начало теории совместного обнаружения и фильтрации

стохастических сигналов. В основе этой теории лежит выявленная функциональная взаимосвязь достаточных статистик обнаружения и фильтрации—отношения правдоподобия (ОП) апостериорной плотности вероятности (АПВ) оцениваемого процесса. При дискретном времени наблюдения указанная взаимосвязь определяется рекуррентным соотношением для ОП, в которое входит АПВ. Эволюция последней, в свою очередь, также описывается рекуррентным алгоритмом. При непрерывном времени наблюдения рекуррентные алгоритмы переходят в стохастические дифференциальные уравнения.

В начале меня весьма озадачило следующее обстоятельство: уравнения для одних и тех же статистик при непрерывном времени получались разными в зависимости от используемого подхода (в результате предельного перехода от рекуррентных соотношений к дифференциальным уравнениям или же путем решения задачи сразу в непрерывном времени). Тогда (в 1963 году) я еще не знал, что это можно объяснить различными формами записи стохастических уравнений. А в голове Стратоновича уже родилась идея создания новой, а именно, симметризованной формы записи стохастических уравнений и интегралов, названной в последствии формой (интегралом) Стратоновича. Создание нового интеграла свидетельствовало о том, каким мощным интеллектом обладал Стратонович. Этот интеграл позволил дать математически строгое объяснение первоначальных результатов Стратоновича по нелинейной фильтрации. Но ценность интеграла Стратоновича состояла не только в этом. Разработав новую форму записи стохастических интегралов и уравнений, Стратонович внес свой вклад в решение вечной проблемы, связанной с адекватностью создаваемых человеком математических моделей описываемым реальным процессам и явлениям.

Для «чистых» математиков такой проблемы не существует. А для физиков она имеет первостепенное значение! Непонимание этого и было, по-видимому, одной из причин (но, скорее всего, не главной), приведшей к не вполне обоснованной критике со стороны некоторых математиков и замалчиванию

результатов Стратоновича. В этом отношении «заграница» была более объективной. Все многочисленные результаты Стратоновича (статьи, монографии) быстро переводились на английский язык и становились известными мировому научному сообществу. Умные люди хорошо понимали, что работы Стратоновича содержат массу ценных идей, которые можно позаимствовать.

Стратонович много работал и очень дорожил своим временем.

Вспоминаются три эпизода. Первый. Как то раз мы договорились встретиться в главном корпусе МГУ перед семинарским занятием в одной из групп студентов мехмата. Стратоновичу нужен был час времени, чтобы закончить какую-то статью. Он предложил мне провести вместо него семинар; тема — молекулярная физика. Это было весьма неожиданным; соответствующий раздел я подзабыл, так как после окончания университета прошло три года. Но Руслан был тверд: «Ничего страшного; вспомните; вы же оканчивали физфак». Замечу, что такая «шоковая терапия» в конечном счете была полезной.

Второй. Незадолго до защиты диссертации мне потребовался отзыв научного руководителя. Договорились встретиться с Русланом у него дома в указанное им время. Я пришел ровно на 5 минут раньше и получил выговор: «Мне не хватило пяти минут, чтобы дописать отзыв на диссертацию; вы перебили мою мысль, и я должен потратить дополнительно время, чтобы закончить отзыв».

Третий. Защита моей диссертации началась своеобразно: в зале заседания Совета не было ни первого, ни второго оппонента, ни научного руководителя. Второй оппонент оказался в командировке, и был тут же заменен одним из членов Совета. Председательствующий В. В. Мигулин все же начал процедуру защиты. Научный руководитель (вместе с первым оппонентом) появился на последней фразе моего доклада.

Во время работы в аспирантуре я старался всегда следовать советам Стратоновича. Помню такой эпизод. С.П. Стрелков предложил мне поучаствовать в хоздоговорной работе на кафедре в группе Полины Соломоновны Ланды. Тема работы была мне довольно близка. Я сказал Сергею Павловичу, что должен посоветоваться с научным руководителем. На что он заметил: «А зачем? Ведь деньги нужны вам.»: (В тот период я жил на аспирантскую стипендию). Но все же поступил так, как посоветовал Руслан: «Сначала нужно закончить диссертацию». А предложенную работу я выполнил уже после защиты в оставшееся до окончания аспирантуры время.

После защиты диссертации наше общение стало весьма редким, а после I-го Международного симпозиума по теории информации (Дубна, 1969 г.) прекратилось полностью. Руслан Леонтьевич был легко ранимым человеком и очень обидчивым. Из лучших побуждений я не выполнил одну просьбу Руслана, относящуюся к оргкомитету симпозиума, предварительно посоветовавшись с присутствующими на симпозиуме коллегами—учениками Стратоновича. Весь гнев Руслана принял на себя. В результате никаких контактов между нами не было в течение примерно пятнадцати лет. Но затем они все же возобновились уже на новом уровне. Мы сильно сблизились. Ходили друг к другу вместе с женами на дни рождения, в общем, дружили семьями. Стратонович не был избалован вниманием власть имущих. Долгое время он работал в тяжелейших жилищных условиях. Ситуация стала несколько меняться с 70-х годов. В 1974 году он наконец-то получил квартиру. (В основном благодаря ходатайству ректора МГУ Р.В.Хохлова, высоко ценившего заслуги Руслана).

Его работы были отмечены Ломоносовской премией МГУ (1984 г.).

В 1988 году Стратоновичу Р.Л. и мне вместе с другими специалистами (Большаков И.А., Борисов Ю.П., Гуткин Л.С., Пестряков В.Б., Левин Б.Р., Максимов М.В., Тартаковский Г.П., Фалькович С.Е., Ширман Я.Д.) была присуждена Государственная премия СССР за цикл работ по статистической теории радиоэлектронных систем и устройств, опубликованных в 1966—1968 годах. В 1996 году Стратоновичу

Р.Л. и его ученику Белавкину В.П. была присуждена Государственная премия РФ за разработку теории измерений в классических и квантовых системах.

Круг научных интересов Р.Л.Стратоновича был весьма обширен. Он внес огромный вклад в развитие физики, математики, кибернетики, статистической радиотехники. Имя его навсегда сохранится в науке.

2.6. Д.Д. Мамаев

Предприниматель, бывший аспирант Р.Л. Стратоновича

Шел 1968 г., когда я, юный выпускник физфака МГУ, был зачислен в аспирантуру кафедры Общей физики для мехмата и моим научным руководителем стал Р.Л.Стратонович. Кафедрой в то время руководил С.П. Стрелков, аспирант которого Е.С.Полищук был руководителем моего диплома. Они-то и порекомендовали меня Р.Л. Стратоновичу, после собеседования с которым я был принят.

Начались мои аспирантские будни. Руководителем Р.Л.Стратонович был своеобразным, и работать с ним было очень непросто, но очень интересно. Трудно было, прежде всего, потому, что проблема, которую всякий раз ставил перед тобою шеф, всегда отличалась крайней новизной и актуальностью, а решать ее нужно было быстро и сейчас, потому что Р.Л. видел уже новую задачу, требующую решения. «С этой задачей Вы разобрались, — говорил обычно он, — пишите статью», после чего начиналось обсуждение новой задачи. А «бедному» аспиранту приходилось писать статью и в то же время работать над новой проблемой, поставленной шефом.

К написанию статей Р.Л. относился очень внимательно и с высочайшей требовательностью. Текст статьи многократно обсуждался и корректировался и пройти «цензуру» шефа было трудно. Помню, свою первую статью я переписывал десять раз, прежде чем отправить ее в редакцию. Зато, какая это была школа... При постановке и обсуждении очередной задачи Р.Л. имел привычку небрежно писать на попавшихся под руку листках бумаги какие-то фрагменты будущих формул, отображающих результаты, которые хотелось бы получить. В этих обсуждениях часто принимал участие Б.А.Гришанин, предыдущий аспирант Стратоновича, успешно защитивший диссертацию незадолго до этого. Он-то и научил меня бережно относиться ко всему, что писал шеф на этих случайных листках. Обладая потрясающей научной интуицией, Р.Л. зачастую предугадывал результат, который будет получен, хотя для нас он был абсолютно не очевиден. А редкие случайные закорючки, оставленные шефом на этих листочках, были вехой на многодневном пути получения окончательного результата.

В конце 60-х и начале 70-х годов на кафедре вокруг Р.Л.Стратоновича сплотилась небольшая и очень работоспособная группа его учеников. Это были Н. К. Кульман, Б. А. Гришанин, Д. Д. Мамаев, В. П. Белавкин, А. А. Платонов. Естественным руководителем этой «могучей кучки» являлся Руслан Леонтьевич. В эти годы наше общение с Р.Л. не ограничивалось чисто научными интересами, а стало в значительной мере неформальным.

Р.Л. был очень музыкальным, хотя не был меломаном. Мы проводили с ним часы, упражняясь в игре на гитаре, которую он очень быстро осваивал. Любимым отдыхом для Руслана было фигурное катание, когда он полностью отдавался движению под музыку. Он очень любил танцы.

Зимой по воскресеньям Р.Л. с учениками постоянно выезжал в подмосковный Турист, где в те же годы мы все занимались горными лыжами. Ну а летом его любимым видом спорта был теннис. И мне, и Б.А Гришанину, и многим другим его ученикам пришлось взять в руки ракетку, чтобы не отставать

от шефа. Однако, основной страстью Руслана оставалась наука. Каждая встреча с шефом на горе, на катке, на корте, как правило, заканчивалась серьезным обсуждением полученных результатов и очередных задач. Мне вспоминается одно шутливое высказывание Р.Л. в июне 1969 г. Тогда Р.Л. Стратонович, Б.А. Гришанин, Н.К. Кульман, Ю.Г. Сосулин и я принимали участие в международном симпозиуме по теории информации в г. Дубна. Один из американских ученых (по-моему, Kailath), хорошо знакомый с работами Р.Л. и его группы, задал Стратоновичу вопрос: «Как Вы подбираете таких учеников?». «Очень просто, — ответил тот, — я смотрю, как они играют в теннис».

Круг интересов Р.Л. был поразительно широк. Однажды в беседе с шефом я узнал, что он читает в подлиннике Гейне и изучает итальянский язык, чтобы читать в подлиннике итальянских авторов. Разумеется, он прекрасно владел английским. Однажды он прочитал полугодовой спецкурс для студентов мехмата по математической логике (дисциплина, которой он, как мне казалось, не интересовался).Подготовленный к печати конспект его лекций был очень интересен, и только случайные обстоятельства не позволили его опубликовать.

Срок моей аспирантуры тем временем заканчивался. В 1972 г. я успешно защитил диссертацию и стал кандидатом физ. мат. наук. Р.Л. рекомендовал оставить меня на кафедре, что совпадало с моими желаниями, но по ряду причин (партком не утвердил) этого сделать не удалось. Совместная работа с Р.Л. продолжалась еще некоторое время, но навсегда сохранилась глубокая, искренняя дружба, связавшая меня с этим замечательным человеком.В заключение отмечу одно «странное» обстоятельство. Почти все ученики Р.Л. Стратоновича были вынуждены по тем или иным причинам покидать шефа и университет, что, конечно же, не шло на пользу научной школе, созданной Р.Л. Стратоновичем.

Что поделать, такие были времена.

2.7. Игорь Минкевич

Ведущий научный сотрудник ИБФМ РАН, г. Пущино

Среди нас, студентов, слава о Руслане Леонтьевиче Стратоновиче распространилась сразу после того, как мы распределились на кафедру общей физики для мехмата. Впрочем, такая слава шла обо всех преподавателях и научных сотрудниках кафедры. Стратонович, однако, выделялся в нашем мнении как человек, который занимается высокой теорией, которую понять сложно, да еще и слушать его сложно, даже если он читает ее общие основы. Ореол романтики вокруг его фигуры был таким, что, когда пошла речь о лекциях по выбору, то я (тогда староста нашей подгруппы), нисколько не сомневаясь, что все хотят слушать Стратоновича, записал наших к нему. За это мне от однокашников попало. Они сказали: «А ты нас спросил? Это разве сдашь? Слушать мы бы и так ходили, а сдавать надо было записать нас на курс электроники!»

У меня перед глазами стоит его высокая прямая фигура, красивое мужское лицо, и я как бы слышу его голос. Вместо «корреляции» он произносил «корреляцие». Читал он сложно. Его книга «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике» написана в педагогическом отношении весьма неплохо. По ее первой главе, если читать ее не спеша, внимательно, обдумывая и переваривая написанное, можно очень хорошо понять предмет. Эта глава вовсе не элементарна, но она, как и все, что он писал, не содержит непродуманных, мутных мест. А вот рассказывать у него, видимо, не было терпения. Он стремился дальше и вверх. Для преподавателя всегда сложно начинать с новыми учениками снова и снова все то же самое. В этом отношении Руслан Леонтьевич был, на мой взгляд, скорее исследователь, чем педагог. Написал один раз хорошо, вот и читайте сами. Есть вопросы — приходите и спрашивайте. Его здесь очень даже можно понять. На наши лекции к нему приходили люди постарше нас и куда более образованные в теории случайных процессов. Они по ходу лекции задавали вопросы высокого уровня, и РЛС с готовностью отвлекался на них и начинал подробно отвечать.

Кончилось это для нас почти смешно. Мы все «поотпадали», стали читать книгу (ту, что я упоминал), но многие не успели к концу семестра одолеть материал. Стало ясно, что большинству этот зачет не сдать. Правда, нашлись среди нас гиганты (не помню, один или два человека), которые умудрились сдать. Стали просить Сергея Павловича Стрелкова, чтобы он уговорил РЛС поставить нам зачет «за так». А РЛС ни в какую. Как сейчас помню картинку: из своего кабинета почти выскакивает добрейший Сергей Павлович, с горестным лицом машет безнадежно рукой и быстро уходит по коридору. За ним вылетает Стратонович и что-то сердито кричит вслед. Принципиальный он был человек, не хотел поступаться принципами. А принципы лежали в области науки и образования, а не каких-то там химер. Конечно, глупая была с нашей (с моей, прежде всего) стороны ситуация. А он-то считал, по сути, правильно: назвались груздем — полезайте в кузов. И все-таки нас тоже можно было понять.

Тут кто-то мне сказал: «Вот ты нам это все устроил, ты нас туда записал, вот и иди к декану и проси, чтобы нам

этот зачет простили.» Ну, пошел я к Фурсову. Кажется, был я при этом не совсем побрит. Это был единственный в моей жизни случай, когда я был в кабинете декана физфака. Фурсов выслушал мои сбивчивые речи, посмотрел сквозь меня и негромко рыкнул «нет».

Так мы и сдавали первый экзамен сессии (теория колебаний), не будучи допущенными к сессии. Потом все же как-то удалось уломать РЛС, и зачет нам поставили. А у меня (да, думаю, и у всех) этот эпизод не оставил никаких неприятных воспоминаний. И о Руслане Леонтьевиче мы как до, так и всегда после этой истории думали как о гиганте мысли и смотрели на него снизу вверх.

Припоминаю, как у него родились двойняшки, и мы, студенты, вместе с сотрудниками кафедры «скидывались» на подарок. А через какое-то время, может год, мы (сотрудники со студентами кафедры) ходили на «культмероприятие» — спектакль студенческого театра МГУ в ДКГФ (Дом культуры гуманитарных факультетов). Теперь там восстановлен университетский храм Св. Татианы. Так вот, и Руслан Леонтьевич был на этом спектакле со своей женой. Она тоже была красивая — и они вместе смотрелись замечательно.

Еще припоминаю один свой разговор с РЛС, когда я уже заканчивал аспирантуру. Я тогда сильно увлекался кибернетикой, всякой сногсшибательной математикой (типа теории структур), психологией, экономикой... Все это носило характер романтический. Я покупал книги, серьезные занятия этими вещами откладывал на потом, а занимался фантазированием. И вот я решился подойти к Стратоновичу с какой-то там идеей про возможность строгого математического описания человеческой личности. Он выслушал! Правда, я говорил не долго. А потом он сказал, что так можно развить теорию на основе оптимизации «количества удовольствия». Сейчас я смеюсь над этой своей выдумкой. Но что интересно, РЛС, видимо, был таким рационалистом, настолько «левополушарным» человеком (тем, у кого левое, логическое полушарие мозга доминирует над правым, эмоциональным), что, пожалуй, серьезно считал такую теорию возможной. Я это объясняю не бесчувственностью, потому что был он человеком, в котором горела страсть к науке. Просто был он большим энтузиастом, а время также было интересное. Это было время, когда для нас открылись кладези мировой научной литературы, когда уровень нашей науки был высок и рос дальше, когда стало ясно, что физико-математические методы могут идти в наступление в ранее непривычные научные области, и когда не только мы были молоды, но и наши учителя были молоды. А РЛС, хотя мы тогда и не «просекли» его курс, тоже был нашим учителем, хотя бы своим примером. Я тогда положил себе, что все равно пройду этот предмет. И читал его книгу уже лет через 10–15, работая в Пущино, в Институте биохимии и физиологии микроорганизмов. РЛС остался в моей памяти, прежде всего, научно-романтической фигурой, к уровню которого надо стремиться, даже если ясно, что не доберешься.

2.8. Вадим Анищенко

Профессор Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского.

Во время обучения в аспирантуре Саратовского университета (1967–1970 гг.) я занимался проблемой флуктуаций в электронных пучках применительно к задаче о чувствительности СВЧ-усилителей. Тогда я впервые встретил имя Р. Л. Стратоновича как автора монографии «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике» (1-е издание 1961 г.). Лишь спустя годы, много раз возвращаясь к тем или иным разделам этой книги, я по-настоящему понял, насколько талантлив ее создатель. Во многом благодаря этой книге, в Саратовском университете по сути дела стало успешно развиваться новое научное направление в области статистической радиофизики. В те времена я и думать не мог, что мне посчастливится лично познакомиться с автором книги - выдающимся ученым и замечательным человеком.

Профессор Ю. Л. Климонтович пригласил меня на стажировку в МГУ в осеннем семестре 1980 года. Как сейчас помню: сентябрь, прекрасная осенняя погода в Москве, я захожу в

кабинет на кафедре Общей физики и волновых процессов МГУ. В этой небольшой комнате меня встречает профессор Ю. Л. Климонтович и говорит: «Познакомьтесь, пожалуйста, это Руслан Леонтьевич Стратонович». Я поначалу потерял дар речи. На меня смотрели удивительно проницательные, ясные и добрые глаза умного и обаятельного человека. Я не помню, как и о чем мы говорили в тот день, но та атмосфера и ощущения события большой важности не покидают меня по сей день.

Встречи в этом кабинете с Русланом Леонтьевичем в ту осень были довольно частыми. Я немного освоился и обращался к нему с вопросами, которые тщательно продумывал накануне. Каждый раз возникало ощущение, что Руслану Леонтьевичу все мои проблемы представляются довольно ясными, будто он уже не раз думал над этим и получил для себя ответы. Многие в те времена думали о странных аттракторах, интересовались, как и я, тонкостями проблемы. Однако в беседах с Русланом Леонтьевичем я осознал, насколько глубоко и совсем не так как многие он представляет себе суть вопроса. Уже тогда меня поразила его математическая интуиция и широта знаний. При этом он прекрасно разбирался в вопросах практической радиотехники и физического эксперимента. Мне запомнилась также одна деталь. Рядом с его столом стоял великолепный цветок, бегония, с красивыми большими мохнатыми и изрезанными листьями. Он очень любил этот цветок и внимательно за ним ухаживал.

Общение с моими коллегами в России и за ее пределами утвердило меня в том, что своими работами Руслан Леонтьевич опережал время на десятки лет. Осознание сути и важности его результатов для многих специалистов, за редким исключением, приходило спустя 15–20 лет после их публикации. Вспоминаю один случай. В США готовилось издание многотомного труда по статистическим проблемам, касающихся в частности материалов первой монографии Р. Л. Стратоновича. Редакторы считали необходимым поместить в первую книгу статью Р. Л. Стратоновича. Он это

пообещал и забыл. Профессор Ф. Мосс, один из редакторов, попросил меня при встрече напомнить Руслану Леонтьевичу об этой статье. Я встретился с Р.Л. Стратоновичем и сказал ему об этом. Никогда не забуду его ответ. Руслан Леонтьевич улыбнулся своей обескураживающей улыбкой и сказал: «Вы понимаете, Вадим Семенович, я занимался этими задачами более 30 лет назад. Сейчас мне это все не интересно, но я постараюсь найти время и напишу статью». Благодаря стараниям Валентины Викторовны, Руслан Леонтьевич свое обещание сдержал. О том, что работы Р.Л. Стратоновича опережают время, часто говорил мне Ю.Л. Климонтович. В частности, обсуждая результаты Р.Л. Стратоновича по проблеме нелинейной термодинамики, Юрий Львович сказал мне: «К сожалению, эти результаты будут восприняты и понятны научной общественности не ранее, чем через 30 лет!»

Многие уважаемые ученые задавали и задают себе один вопрос: кем же был Стратонович: великим математиком или великим физиком-теоретиком?

Действительно, уровень крупного физика-теоретика автоматически требует незаурядных математических знаний и способностей. Однако Руслан Леонтьевич был универсальным ученым, он безусловно был блестящим математиком и блестящим физиком одновременно. Вспоминается одна научная конференция в Горьком. В своем докладе я говорил о результатах численного эксперимента, когда фазовая траектория подходит близко к сепаратрисе и за счет недостаточной точности расчетов можно получить эффект хаотизации колебаний, который в строгом смысле не реализуется. Я сказал: «... траектория сколь угодно близко подходит к сепаратрисе, расстояние близко к нулю ...». В первом ряду слушателей сидел Руслан Леонтьевич. Он спросил: «Каково это расстояние было в Вашем эксперименте?» Я ответил: «10^{-11}». Он улыбнулся и сказал: «Вадим Семенович, 10^{-11} – это еще не ноль, ведь есть 10^{-30}, 10^{-40} и т.д.». Впоследствии я понял, что в данной ситуации Руслан Леонтьевич предстал как математик, глубоко понимающий особенности численного эксперимента.

Что и говорить, Р.Л. Стратонович был выдающейся личностью и одним из наиболее крупных ученых второй половины двадцатого века. Давать оценку уровню такой личности, по моему мнению, могут лишь ученые сопоставимого ранга. Сошлюсь на мнение профессора Ю.Л. Климонтовича. В беседах со мной Юрий Львович неоднократно называл Руслана Леонтьевича гением. И, как я понимаю, это не было преувеличением. Юрий Львович восхищался удивительной научной интуицией Руслана Леонтьевича; тем, что он на десятки лет опережал научную мысль своего времени; тем, что Руслан Леонтьевич никогда не делал ошибок в труднейших теоретических расчетах; необыкновенной широтой его фундаментальных научных знаний и интересов, и т.д. Вызывает недоумение лишь один факт – Руслан Леонтьевич не был избран академиком АН СССР, хотя, безусловно, был этого достоин. Это какое-то недоразумение. Р.Л. Стратонович был лауреатом Государственных премий СССР, РФ, лауреатом Ломоносовской премии МГУ, но не был академиком АН СССР или РАН. К сожалению, этого уже не исправить, а жаль.

2.9. Лутц Шиманский-Гайер

Профессор Гумбольдтского университета в Берлине.

1. О посещениях Р.Л.Стратоновичем Восточной Германии в последнюю осень существования ГДР и Единой Германии.

Гумбольдтский университет Берлина и Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова имеют давние научные и дружеские связи. Поэтому я был знаком с профессором Русланом Леонтьевичем Стратоновичем со времени своего пребывания на физическом факультете МГУ в 1980 г в качестве стажера. А мой учитель, Вернер Эбелинг, познакомился с Русланом Леонтьевичем еще в 1960 г. и имел с ним дружеские отношения. И, конечно же, многие немецкие физики были знакомы с его выдающимися трудами в области теории случайных процессов, статистической физики и термодинамики. В основном были широко известны переводы его книги Stratonovich R. L., Topics in the Theory of Random Noise, Vol. I, 1963, Vol. II, 1967, Gordon and Breach, N. Y., London, [57] (Переработанное и дополненное английское издание монографии [43]) и сборника трудов [71] Nonlinear Transformation of Stochastic Processes, Pergamon Press, 1965 (Сб. переводов статей Кузнецова П.И., Стратоновича Р.Л., Тихонова В.И.)

Поэтому кафедра статистической и теоретической биофизики Гумбольдтского университета, возглавляемая профессором Вернером Эбелингом, неоднократно делала попытки пригласить Р.Л.Стратоновича в ГДР. В 80-х годах я работал старшим ассистентом на этой кафедре. Наши многочисленные попытки увенчались успехом только осенью 1989 г.— последней осенью существования ГДР. Скажу сразу, что мы надеялись выслушать лекции Стратоновича по тематике упомянутых книг, но он предложил изложение своих новых работ по принципам термодинамики, толкованию энтропии, которые его волновали в то время.

Так как я его встречал, и он вместе со своей женой Валентиной Викторовной Стратонович остановился в Берлине у меня на квартире, я сразу узнал, что он осваивает свой первый персональный компьютер, сам написал программу по молекулярной динамике с целью наглядной демонстрации принципов второго начала термодинамики и вычисления времени потери начальной корреляции. Я предоставил чете Стратонович свою спальню, отослав свою жену Монику и сына Феликса к бабушке на несколько дней. Правда, Моника заранее приготовила на всех много домашней еды: гуляш, голубцы и т.п.

В первый же вечер при составлении плана пребывания Руслан Леонтьевич изъявил желание выступать по принципиальным вопросам статистической физики. После ужина я хотел показать ему свои работы, основанные на его идеях о влиянии шумов на нелинейные осцилляторы. Однако Руслан Леонтьевич довольно резко ответил: «Молодой человек! Я после семи часов никогда в своей жизни не занимался физикой!» (Впоследствии я выяснил, что и по отношению к своим ученикам и сотрудникам он придерживался этого правила). Он попросил включить телевизор, причем западную программу. (Человек в первый раз оказался за границей!) Замечу, что мы общались на русском языке, а выступления свои он делал на английском. Я переводил с немецкого телевизионные рекламы и диалоги из западного детектива, который шел по

этой программе. Причем сам западный детектив был ни чем не лучше восточного. В 10 часов, уставши с дороги, супруги Стратонович пошли спать.

Я сопровождал Стратоновичей на научную школу по квантовой статистистике, которая происходила на территории «пионерского лагеря» во Флессенове под Шверином, где он выступал с докладом «О динамических интерпретациях квантового измерения». После конференции Руслан Леонтьевич и Валентина Викторовна в сопровождении Г.Репке и В. Крефта уехали в Росток. Там он также сделал ряд докладов.

От кратковременного общения с Русланом Леонтьевичем у меня создалось впечатление, что он менее контактный человек, чем профессора с его же кафедры Ю.Л.Климонтович и Ю.М.Романовский, которых мы уже привыкли считать за своих товарищей. Но, может быть, это объясняется его недомоганием – у него в это время были проблемы со здоровьем. К тому же отмечу, что на своих эмоциональных выступлениях, будь то доклад на кафедре или на конференции, он выкладывался полностью.

2. Второй раз мне удалось пригласить Руслана Леонтьевича в Германию в 1995 на семинар по стохастической динамике в микроскопических системах (147 WE-Heraeus-Seminar «Stochastic Dynamics of Mesoscopic Systems» в г. Шмервице вблизи Потсдама), который я организовывал. На нем так же были ученые из России: Ю.Л.Климонтович, В.С.Анищенко, и ученые из западной части Германии, большинство из которых впервые увидели «живого Руслана». Руслан Леонтьевич открывал семинар и сделал несколько докладов, первый из которых был посвящен теории выбросов случайного процесса. На вечернем заседании разгорелась жаркая дискуссия по докладу Ван Кампена, который представил новую форму квантово-механического уравнения Ланжевена. В дискуссии приняли участия Р.Л.Стратонович, Ван Кампен и П.Хенге. Спор проходил в дружественной, но по существу, острой форме.

Мне показалось, что Руслан Леонтьевич выглядел значительно хуже, чем в период своего первого посещения Германии, и быстро уставал. Следует сказать, что его жена Валентина Викторовна внимательно следила за его состоянием, вовремя давала ему лекарства и охраняла его покой.

Особо отметим, что последние аспиранты, защитившиеся под руководством Руслана Леонтьевича: Андрей Толстопятенко и Ольга Чичигина, в разное время были гостями нашей кафедры. В результате была написана и опубликована совместная статья: L. Schimanscky-Geier, A.V.Tolstopjatenko and W.Ebeling “Noise indused trasitions due to external additive noise” Phys. Letters (1985), vol. 108A, N 5, pp 329–332.

Подготовлена к печати другая работа (O.A.Chichigina, Lutz Schimannsky-Geier, Yu.M.Romanovsky. Slow diffusion on the surface with equal potential wells), в которой применяется введенный Стратоновичем метод вычислений среднего времени жизни состояния системы с использованием распределения вероятностей по координатам и скоростям.

* * *

Прошло уже около 10 лет после смерти Руслана Леонтьевича, его книги являются «священными писаниями» для новых и новых моих учеников. И сам я постоянно «советуюсь» со Стратоновичем, читая его блестящие и тщательно выверенные труды.

2.10. Ольга Чичигина

Доцент физического факультета МГУ, бывшая аспирантка Р. Л. Стратоновича

Когда на втором курсе мы с подружкой заметались в поисках шефа, ее родители, бывшие аспиранты Я. Б. Зельдовича, назвали ей две фамилии: Стратонович и Климонтович. Во взятых наобум в библиотеке статьях мы ничего не поняли у Климонтовича и, как нам казалось, все поняли про странный аттрактор в одной из работ Руслана Леонтьевича. Созвучие темы и фамилии впечатлило второкурсниц, и мы пришли к нему изъявлять намерение заняться странными аттракторами. Он сразу дал нам задачу про осциллятор Неймарка, очень подходящую нам по уровню знаний (почти школьная физика, только трение отрицательное), но из того, как он увлеченно рассказывал, было понятно, что это не учебная задачка с готовым ответом, а настоящая наука. В одно из первых общений, обнаружив у меня ошибку в вычислениях, он сказал, чтобы я не приносила результатов, полученных только одним способом. Кажется, он и сам так делал, получал известный уже ответ каким-нибудь экзотическим способом. Не знаю, проверял ли он себя или просто любил такие математические

выкрутасы. Это все не вошло ни в какие статьи и книги, но заметно повысило мое доверие к ним и помогло читать. Ведь там было много такого настолько непонятного, что казалось на первый взгляд неправильным.

Закончив работу над одной статьей, он брался за совершенно другую тему. За время нашего знакомства он совершил перескоки от странных аттракторов к квантовой броуновской частице, от H-теоремы для химических реакций к проблеме квантовых измерений и от бильярдов к спонтанному распаду кластера. И результаты еще, наверное, не вполне прочитаны и восприняты в современной науке, ведь известность он приобрел благодаря более ранним работам. Когда я говорила кому-нибудь не из университета, кто мой научный руководитель, собеседник с некоторым суеверным ужасом спрашивал: «А он жив еще?» Его все знали, но многие считали классиком из золотого века физики, а не собственным современником.

Статьи Руслан Леонтьевич несколько раз переписывал от руки, уверяя, что это их заметно улучшает. Несколько раз менял обозначения, добиваясь полной ясности. Потом путал эти обозначения со старыми и снова переписывал. Окончательный вариант получался предельно четким и насыщенным, ничего лишнего. Такая густота изложения, исключающая все «элементарные выкладки», была присуща всем печатным работам, может быть книгам даже еще в большей степени. Когда потом, уже после его смерти, готовился английский вариант его «Теории информации», надо было проверить все формулы на случай опечаток. У меня на это ушло все лето и огромные кипы бумаги, исписанной «элементарными выкладками».

Эта лаконичность контрастировала с той подробностью всех вычислений, которой отличались его лекции. Каждый шаг пояснялся, длиннющее выражение переписывалось несколько раз для того, чтобы вынести что-то за скобки или перенести через знак равенства. Руслан Леонтьевич достаточно хорошо знал студентов, чтобы оставить им что-нибудь досчитать са-

мим. Некоторые из них иронично улыбались, глядя, как профессор прилежно выписывает на доске решение квадратного уравнения. При этом все его лекционные курсы имели славу особенно сложных. В его архиве есть стопка программ курса Статистической физики – каждый год курс менялся (переписывался как текст статьи). Не знаю как в молодости, но в последнее время он очень серьезно относился к этим педагогическим обязанностям. Он и умер смертью преподавателя, заразившись гриппом на экзамене в зимнюю сессию.

На здоровье он не жаловался, наоборот, всегда рассказывал о своих лыжных забегах и дальних прогулках. Работал главным образом дома. В начале нашей совместной работы мы встречались на кафедре, он говорил: «Мне надо на работу, цветы полить». В последние годы я чаще приходила к ним домой. Они с Валентиной Викторовной всегда так радостно меня встречали, как будто я пришла что-то праздновать. Всегда старались накормить и что-нибудь мне подарить, например, часть своей библиотеки. Валентина Викторовна, будучи выпускницей физического факультета МГУ, помогала со статьями и, вообще, была в курсе всех дел. Руслан Леонтьевич мог схватить принесенный мной график и побежать с ним на кухню с криком «Валюша, смотри, какая интересная корреляционная функция получилась!..» Самого Руслана Леонтьевича я слегка побаивалась, и на отвлеченные темы мы почти не разговаривали, а с Валентиной Викторовной мы как-то сразу подружились. Она постоянно заботилась обо всем, что его касалось, и все для нее было важно: и обеды ему готовить, и статьи его переводить и перепечатывать, и гранты ему выбивать, и, конечно, опекать его учеников.

Очень жаль, что Валентина Викторовна не успела написать собственных воспоминаний о нем. Она работала над биографией, а свои личные впечатления считала не особенно важными, хотя всем, кто их знал, было ясно, что никто другой не понимал и не ценил самого Стратоновича и его идеи, как она. Мне они казались очень похожими друг на друга и не похожими на других людей. Почти по всем вопросам они сходились во мнениях,

вместе увлекались живописью, иностранными языками и еще много чем. Вот только по телевизору смотрели не одно и то же. Руслан Леонтьевич ласково иронизировал по поводу того, как супруга по несколько раз пересматривает шедевры мирового кинематографа, на что она с улыбкой отвечала: «А тебе хоть американский боевик, лишь бы новое что-то».

Удивительно, как столь независимый в отношениях с начальством и научными авторитетами Руслан Леонтьевич послушно принимал заботу Валентины Викторовны. Как-то мы праздновали что-то очень небольшой компанией. У Руслана Леонтьевича были какие-то проблемы с глазным давлением, так что мы, по настоянию Валентины Викторовны, выпили только чисто символически вина, причем из рюмок, и все. Но бутылка осталась на столе. Каждый раз, как Валентина Викторовна выходила на кухню, Руслан Леонтьевич хватал бутылку, наливал всем по полрюмки, и мы быстро молча выпивали. При этом его лицо светилось счастьем удачно нахулиганившего школьника.

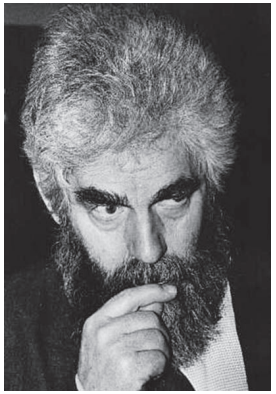
Важным событием в их жизни была поездка в Англию, где Руслан Леонтьевич работал в Ноттингенском университете. Он ведь совсем не был избалован «заграницами», так что Валентина Викторовна предприняла неимоверные усилия для организации этой поездки. По возвращении они делились впечатлениями с огромным воодушевлением и вниманием к мелким деталям, достойным энтомологов. Рассказ сопровождался фотографиями и указанием точных мест на карте, это был даже не рассказ, а какая-то игра в Ноттинген. Ощущение собственного присутствия в Англии оказалось настолько захватывающим и запоминающимся, что, оказавшись в Ноттингене (естественно, с подачи Валентины Викторовны) несколько лет спустя, я ориентировалась в городе как коренная ноттингенка. Я даже знала, в каком месте реки в университетском парке утки подплывают ближе к берегу, и у кошек были какие-то очень знакомые морды.

Уже после смерти Руслана Леонтьевича Валентина Викторовна говорила, что двадцать лет их совместной жизни были

самыми счастливыми для нее. Жаль, что я не записывала ее воспоминаний об этом времени, например, она ужасно смешно рассказывала, как Руслан Леонтьевич, вооружившись камертоном, пытался обучить ее игре на фортепьяно. И как ему пришлось, вопреки своим принципам, оставить эту затею. Вся ее жизнь была по-прежнему связана с ним. Она готовила к переизданию его книги, организовывала семинары его памяти, посылала кассеты с фильмами его детям и внукам. Я тоже попадала в круг ее забот, как его последняя аспирантка. Ей было важно, чтобы ученики Стратоновича продолжали развивать его идеи. Когда я после его смерти и вскоре последовавшей своей защиты стала искать, с кем же я теперь буду работать, она сказала весьма судьбоносные для меня слова: «Оля, тебе 26 лет, если ты сейчас не сможешь одна работать, то уже никогда не сможешь».

Узнав об ужасном онкологическом диагнозе, Валентина Викторовна очень мужественно боролась с болезнью, считая, что ей еще много надо успеть сделать. Она начала молиться и о собственном здравии и за Руслана Леонтьевича. Очень надеялась, что кто-нибудь из его церковных родственников со стороны матери или нянь тайно от отца крестил его в младенчестве. Мне кажется, это важно, что при довольно сложных отношениях Руслана Леонтьевича с религией, самый близкий для него человек не просто хранил память и творческое наследие, а молился за него.

2.11. Юрий Климонтович



Профессор физического факультета МГУ)*

13 января 1997 г. скоропостижно скончался один из самых ярких ученых современности и замечательный человек Руслан Леонтьевич Стратонович.

Я познакомился с ним в 1955 году, когда на семинаре кафедры физики колебаний физического факультета Московского университета он докладывал результаты своей кандидатской диссертации. Она была посвящена, в большой мере, теории флуктуаций в автоколебательных системах. Меня поразила глубина его познаний, легкость, с которой он разбирал самые сложные вопросы теории и эксперимента. После семинара состоялась моя первая с ним научная беседа. Она продолжалась в течение долгого пешего пути от университета до Малой Бронной, на которой он в то время жил.

Результаты диссертации легли в основу его первой монографии «Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике». На русском языке она была опубликована в 1961

*) Из книги «Ю.Л.Климонтович. Воспоминания коллег и его личные заметки о людях науки». Саратов: Изд. ГосУНЦ «Колледж», 2005.

году и после этого неоднократно издавалась на английском языке. По широте охвата материала, по оригинальности она не имела в то время себе равных в литературе. Во многом он опередил своих современников на несколько десятилетий. Эта книга и по настоящее время остается непревзойденной.

Руслан Леонтьевич (многие его называли просто Руслан) обладал удивительным интеллектом. С одинаковой легкостью он разбирал тонкие вопросы как теории, так и эксперимента. Широта его интересов удивительна — от теории колебаний и теории информации до теории квантовых измерений, от термодинамики до самых тонких вопросов теории стохастических процессов и статистической физики. Математики знают сколь легко и глубоко он владел математическим аппаратом.

В последние годы он увлекался вопросами квантовой теории измерений и опубликовал на эту тему ряд интересных статей. В то же время он выполнил ряд очень сложных и глубоких исследований по кинетической теории систем с химическими реакциями [1–3]. Последняя работа из этой серии и опубликована в ТМФ [11]. В связи с этой публикацией уместно сказать несколько слов и о других работах этой серии.

Известен ряд статей и монографий, в которых газы с химическими реакциями описываются на основе кинетического уравнения с учетом неупругих процессов (см. в [4]). Однако статистическая теория, позволяющая дать вывод кинетических уравнений для газов и плазмы с учетом химических реакций стала развиваться сравнительно недавно [5–11]. В этих работах на основе обратимых уравнений механики частиц и уравнений микроскопического поля был дан вывод необратимых кинетических уравнений для функций распределения переменных всех компонент химически реагирующих газов и плазмы. Так в книге [5], которая цитируется в работе [1], впервые было дано систематическое изложение кинетической теории частично ионизованной плазмы. В ней в поляризационном приближении установлены кинетические уравнения для функций распределения электронов, ионов и атомов. В ней также дана полная классификация и установлена

структура всех (по восемь в каждом уравнении) интегралов столкновений с учетом, в частности, процессов ионизации и рекомбинации. Было показано, что в рассматриваемом поляризационном приближении для частично ионизованной плазмы справедлива Н-теорема.

Метод описания неравновесных процессов в плазме с учетом неупругих столкновений лег в основу дальнейших исследований [6–8]. В работах [9–11], при тех или иных существенных ограничениях , Н-теорема была доказана и для химически реагирующих газов.

В работе Руслана Леонтьевича [1] впервые было дано наиболее общее доказательство этой теоремы с учетом процессов ассоциации и спонтанной диссоциации. Развитый в этой работе метод открыл возможность рассмотрения этого вопроса не только для модели Больцмана, но и в рамках более общей теории Боголюбова. В работе [1] учет связанных состояний осуществлен в рамках весьма оригинальной классической модели. Работа [2] посвящена доказательству Н-теоремы для более общего случая. Именно внутренние состояния молекул являются квантовыми, а координаты и импульсы их центров масс являются квазиклассическими переменными. Наконец, в последней работе цикла [3], посвященного доказательству Н-теоремы, дано наиболее общее квантовое решение этого вопроса. Это сделано на примере бимолекулярной реакции. Развитый метод доказательства применим и к более сложным реакциям.

Обратимся теперь к работе Руслана Леонтьевича, которая опубликована в журнале ТМФ [11].

Отправным пунктом в ней служит классическая работа Н.Н.Боголюбова «Методы динамической теории в статистической физике», которая была опубликована в 1946 году. Исходным в этой работе служит динамическое обратимое уравнение Лиувилля. На его основе установлена знаменитая цепочка зацепляющихся уравнений Боголюбова, Борна, Грина, Кирквуда и Ивона — система уравнений ББГКИ. Было показано, как на основе уравнения Лиувилля при тех или иных приближениях можно получить основные уравнения ки-

нетической теории газов и плазмы — уравнения Больцмана, Ландау и Власова.

В квантовой теории аналогичные уравнения были установлены в работах Боголюбова и Гурова. Исходными служили уравнение для матрицы плотности системы и соответствующая цепочка уравнений для последовательности одночастичной, двухчастичной и более сложных матриц плотности.

Вернемся к работе Р.Л.Стратоновича [11]. В ней решена очень трудная задача установления вида цепочки уравнений ББГКИ для химически реагирующих газов с бимолекулярными реакциями. Это открывает возможность для наиболее общего вывода кинетических уравнений. Вывод кинетических уравнений начинается с простейшего случая: когда имеются только две молекулы. Тогда без учета химических превращений для плотностей распределения двухатомных молекул справедливы уравнения Лиувилля (3.3), (3.4), с учетом химических превращений они заменяются уравнениями (3.12a), (3.12b) (см. [11]).

Далее подобным же образом цепочка уравнений ББГКИ (4.1) без учета химических превращений обобщается при учете бимолекулярных реакций. Наконец, рассматривается еще более сложная задача построения уравнений для функций распределения субмолекул. В результате решается основная задача работы — вывод кинетических уравнений для одно молекулярных распределений.

Чтение работ Р.Л.Стратоновича, в частности его последней работы, не является легким занятием. Даже простое воспроизведение полученных им результатов требует от читателя высокой математической и физической подготовки. При чтении возникает много вопросов, которые, к великому сожалению, мы уже не можем задать автору.

При жизни Руслана Леонтьевича я старался не докучать ему научными проблемами, которыми я сам занимался, поэтому виделись мы не так уж часто. Уже сама потенциальная возможность обращения к нему стимулировала преодоление

возникающих вопросов. С уходом Руслана Леонтьевича из жизни мы лишились такой потенциальной возможности. Это существенно обедняет нашу жизнь и делает ее более трудной. Теперь в еще большей мере мы должны полагаться на собственные силы.

Литература.

[1] Стратонович Р.Л. Н-теорема в больцмановском приближении для процессов ассоциации и диссоциации молекул. ЖЭТФ. 1990. Т.98. С. 1233.

[2] Стратонович Р.Л. Н-теорема в больцмановском приближении для реакции ассоциации и диссоциации в случае квантовых внутренний состояний молекул. ЖЭТФ 1992. Т.101. С.837.

[3] Стратонович Р.Л. Н-теорема в больцмановском приближении для бимолекулярных химических реакций. ЖЭТФ. 1994. Т.106. С. 753.

[4] Гиршфельдер Д., Кертис Ч., Берд Р. Молекулярная теория газов и жидкостей. М: И-Л, 1961.

[5] Климонтович Ю.Л. Кинетическая теория электромагнитных процессов. М: Наука, 1980.

[6] Klimontovich Yu.L., Kremp D. Quantum kinetic equations in systems with bound states. Physica A 109 (1981) 512.

[7] Klimontovich Yu.L., Kremp D., Kraeft W. Kinetic theory for chemically reacting gases and partially ionized plasmas. Adv. Chem. Phys. 58 (1987) 175.

[8] Климонтович Ю.Л., Вильхельмссон Х., Якименко И.П., Загородний А.Г. Статистическая теория плазменно-молекулярных систем. М: Изд. МГУ, 1990.

[9] Колесниченко Е.Г. Кинетические уравнения теории химически реагирующих газов. М: Изд. МГУ, 1983.

[10] Полак Л.С., Хачоян А.В. Хим. физика 1983. Выпуск 7. С. 896.

[11] Стратонович Р. Л., Цепочка уравнений ББГКИ для бимолекулярных химических реакций. ТМФ, N 2, с. 163–178, 1997.

3. МАТЕРИАЛЫ ИЗ АРХИВА Р.Л.СТРАТОНОВИЧА

3.1. ОТЧЕТ Р.Л.СТРАТОНОВИЧА О НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКЕ В ГДР (ОСЕНЬ 1989 Г.)

От редактора

В архиве Р.Л.Стратоновича сохранился ряд документов, относящихся к его заграничным командировкам. В частности сохранились оригиналы писем-приглашений из Ростокского и Гумбольдтского университетов за 1989 год, подписанные проф. Д.Кремпом и проф. В. Эбелингом. Сохранился так же оригинал рукописного (на русском языке!) приглашения проф. Л.Шиманского-Гайера на симпозиум 1995 г. Именно об этих посещениях Германии говорится в воспоминаниях Лутца Шиманского-Гайера. Сохранилась копия подробного отчета Стратоновича о его первой заграничной командировке в ГДР, которая приводится ниже.

По моему мнению этот отчет является интересным документом эпохи перестройки в СССР. В те времена каждый командируемый за границу ученый должен был иметь план работы и представлять подробный отчет о командировке. Бытует мнение, что в таких отчетах представлялись «шпионские сведения об заграничных учреждениях и ученых». На деле подавляющее большинство командируемых писали весьма доброжелательные оценки принимающей стороны и давали рекомендации о развитии научных контактов. Правда, полагалось доносить до иностранных граждан сведения о том, как хорошо идут дела в СССР. В этом смысле отчет Р.Л.Стратоновича является типичным. С другой стороны, читатель поймет, как много Руслан Леонтьевич работал в своей первой загранпоездке, и какой широкий спектр исследований

по теоретической физике был представлен в университетской науке ГДР.

1. Введение

Целью командировки являлось чтение лекций и докладов по избранным вопросам статистической физики в Ростокском университете им. Вильгельма Пика, в Гумбольдтском университете (ГДР, Берлин), а также участие в работе школы «Квантовая статистика», проходящей в поселке Флессенов недалеко от Шверина (ГДР). Эта школа была организована секцией физики Ростокского университета им. Вильгельма Пика. Целью командировки являлось также ознакомление с работой по статистической физике, ведущейся в Ростокском университете и в Гумбольдтском университете. Кроме того, было запланировано провести беседу с выпускниками советских ВУЗов о ходе перестройки в СССР, а также о научной и общественной жизни МГУ.

Темы прочитанных лекций были откорректированы в соответствии с пожеланиями слушателей. Наибольший интерес вызвали общие и принципиально важные темы, которые и были выбраны для прочтения.

Расписание работы было таким:

9 сент. – 13 сент. Работа в группе акад. Эбелинга в Гумбольдтском университете (Берлин)

13 сент. – 16 сент. Участие в школе по квантовой статистике в Флессенове под Шверином

16 сент. – 23 сент. Продолжение работы в группе акад. Эбелинга в Гумбольдтском университете

23 сент. – 6 окт. Работа на секции физики Ростокского университета имени Вильгельма Пика

Первоначально участие в работе школы по квантовой статистике планировалось на период с 16 сент. по 23 сент. Однако по приезде оказалось, что она проводится в более ранние сроки и заканчивается 16 сент. Поэтому была проведена корректировка первоначального плана.

В многочисленных контактах с учеными ГДР, помимо научных и организационных вопросов, приходилось говорить о жизни МГУ и обсуждать проблемы перестройки, проводящейся в нашей стране во всех сферах жизни народа. К этим вопросам все без исключения испытывают большой интерес.

II. Реферат

Во время пребывания в Гумбольдтском университете в группе акад. Эбелинга были прочитаны лекции на следующие темы:

«Самостохастизация динамических систем»,

«Переход от микроскопической обратимости к макроскопической необратимости».

Кроме того, я участвовал в научных семинарах, заслушал ряд докладов сотрудников акад. Эбелинга и участвовал в их обсуждении.

На школе «Квантовая статистика» в местечке Флессенов под Шверином был прочитан доклад

«О динамических интерпретациях квантового измерения».

Мной был заслушан ряд докладов других участников школы. Кроме того, я участвовал в заседании «Круглый стол» по теории взаимодействия фермионов и по квантовой теории плазмы.

Во время пребывания на секции физики университета имени Вильгельма Пика в Ростоке мной были прочитаны лекции на такие темы:

«Вывод макроскопической необратимости из микроскопической обратимости»,

«H-теорема в больцмановском приближении для ассоциации и диссоциации молекул».

В Ростоке я участвовал в работе научных семинаров, заслушал ряд докладов сотрудников физического факультета о своей работе, а также доклад проф. Пелетминского (Харьков) о разработанной им новой теории сверхпроводимости.

По просьбе акад. Эбелинга, который является одним из главных редакторов «Журнала физической химии», была

написана статья «От микроскопической обратимости к макроскопической необратимости» [171]. Этой статьей я участвую в дискуссии, которая ведется по данной теме в «Журнале физической химии» и которая была открыта статьей Пригожина.

Во время пребывания в ГДР проводил беседы по вопросам перестройки в СССР, к которым приковано внимание как молодежи, так и специалистов, с которыми я имел дело.

III. Основная часть

3.1. Чтение лекций в Берлине и Ростоке

Указанные ранее темы лекций были выбраны в соответствии с пожеланиями слушателей. Они вызвали большой интерес и оживленное обсуждение. На лекциях присутствовало 20-30 человек, среди них известный ученый, действительный член АН ГДР проф. Эбелинг, директор секции физики Ростокского университета профессор Д.Кремп, профессор Г. Репке, доцент К.Килиманн, профессор харьковского физико-технического института С.В. Пелетминский и многие другие.

Для лекций было подготовлено 60 прозрачных пленок с формулами и текстом на английском или немецком языках. Эти пленки, демонстрируемые через проектор, послужили основой, на которой шло изложение. Часть формул писалась также на доске.

3.2. Участие в работе школы по квантовой статистике

Данная школа была международной. Кроме граждан ГДР и трех граждан СССР, в ней участвовали следующие ученые: профессор Вайнер — известный ученый из ФРГ, крупный специалист в области элементарных частиц и фермионных систем, далее ученый из ФРГ Хан, работающий в ЦЕРНе (Женева), наконец, профессор Зайдель из Западного Берлина. Присутствовали также ученые ГДР: профессор Д. Кремп

(Росток), доктор Шульц (Россендорф), профессор Репке (Росток), доктор Л.Шиманский-Гайер (Берлин) и др.

Большинство докладов и обсуждений касалось квантовой теории плазмы и много-фермионных систем вообще.

Мой доклад по динамическим интерпретациям квантового измерения был в последний день работы школы 16 сент. В этот день были также сделаны доклады по синергетике (доктор Л.Шиманский-Гайер) и по химико-синергетическим проблемам (доктор Д.Кремп). Из западных ученых мой доклад слушал профессор Зайдель из западного Берлина (другие западные ученые отбыли раньше). Среди слушателей было много аспирантов и молодых научных работников из ГДР.

На школе я прослушал ряд докладов и участвовал в работе «Круглого стола» по теории взаимодействия фотонов и по квантовой теории плазмы.

3.3. Ознакомление с постановкой научных работ по статистической физике в университетах Берлина и Ростока

В Берлине группа акад. Эбелинга активно работает в области статистической физики и синергетики. Синергетическое направление представлено работой доктора Л.Шиманского-Гайера и его аспиранта К. Цюлике. И тот и другой приезжали в Советский Союз и контактировали со мной и с доц. В.И. Емельяновым. Их интересует проблема бистабильности при воздействии цветного шума, проблема излучения систем, самостохастизирующихся по модели перемежаемости, и другие проблемы.

В Гумбольдтском университете я познакомился также с интересными работами А. Энгеля и его сотрудников по процессам в нейронных цепях. Теория этих цепей имеет математическую аналогию с теорией спиновых стекол, которая сейчас активно развивается. Они опубликовали ряд существенных результатов по данной тематике.

Б.Эссер и Ф. Марлоу работают по теории распространения

экситонов в поле с вынужденной вибрацией. Доклад по этой тематике был мной заслушан. Кроме того, я познакомился с рядом их результатов по статьям.

Решение стохастических дифференциальных уравнений для одного интересного случая провел Н.Функе, который получил гамма-распределение.

В Ростоке на секции Физики значительная группа ученых работает по теории много-фермионных систем и квантовой плазмы. При этом используется аппарат нелинейных функций Грина, разработанный советским ученым Силиным. Основное используемое приближение — приближение самосогласованного поля. К указанной группе относятся проф. Г. Репке, доцент К.Килиманн, доктор Д. Бляшке и другие.

Другая группа профессора Д.Кремпа и его учеников в сотрудничестве с акад. Эбелингом разрабатывает теорию связанных состояний и ионизационного равновесия в плазме и в твердом теле.

Третья группа под руководством проф.Х. Ульбрихта, в которую входят Ю.Шмельцер и Р. Манке, изучает различные модели образования кластеров при взаимодействии притягивающих молекул, а также механические самостохастизующиеся модели.

Химические синергетические процессы изучает доктор Д.Кремп с сотрудниками.

3.4. Написание научной статьи

В Берлине акад. Эбелинг познакомил меня со статьей И.Пригожина (Брюссель) «Микроскопический смысл необратимости», опубликованной в этом году «Журналом физической химии», одним из главных редакторов которого он является. Данная статья содержит несколько спорных утверждений. Этот вопрос был обсужден с Эбелингом, и он предложил мне участвовать в журнальной дискуссии по данному вопросу и написать статью в указанный журнал. Данное предложение было принято, и была мною написана статья «От микро-

скопической обратимости к макроскопической необратимости» [171].

3.5. Обсуждение научных проблем и пропагандистская работа

Как в Берлине, так и в Ростоке было немало обсуждений различных научных вопросов с Эбелингом, Шиманским-Гайером и Цюлике, Репке и другими. Запомнилось обсуждение с Манке его сложного самостохастизующегося маятника. Мной был указан метод расчета его функции Гамильтона, которая позволяет записать его динамические уравнения и анализировать поведение маятника.

Не было ни дня, чтобы не приходилось вести обсуждения по проблемам перестройки и нового политического мышления в СССР. Как правило, молодежь ГДР и интеллигенция, с которыми приходилось общаться, относятся к нашим проблемам с пониманием, интересом и сочувствием, осуждают застойные явления, наблюдающиеся в ГДР. Информация в печати и на телевидении ГДР по этому поводу практически отсутствует.

Во всех беседах, которые я вел в ГДР, я уделял время, чтобы обрисовать общее направление научной работы и методы ее организации на физическом факультете МГУ, в частности обрисовал исследования по статистической физике.

3.6. Условия проживания

Жизненные условия в ГДР во всех местах были хорошие. Первые две ночи мы с женой провели на квартире Л. Шиманского-Гайера. Затем нас устроили на отдельной квартире К.Цюлике (аспиранта Шиманского-Гайера), который все это время жил у родителей. Эта квартира была расположена в одном из новых районов Берлина. Ехать до центра было удобно и не очень долго.

В школе в Шлессенове мы с женой жили в отдельной комнате маленького деревянного домика с двумя комнатами. Школа проходила в домах, построенных для летнего молодежного лагеря. Этот лагерь стоит на окраине поселка Флессенов на берегу озера.

В Ростоке мы жили в отдельной комнате многоэтажной гостиницы-общежития, которая принадлежит университету. Гостиница расположена в городке Эверсхаген, лежащем между Ростоком и Варнемюнде.

3.7. Выводы и предложения.

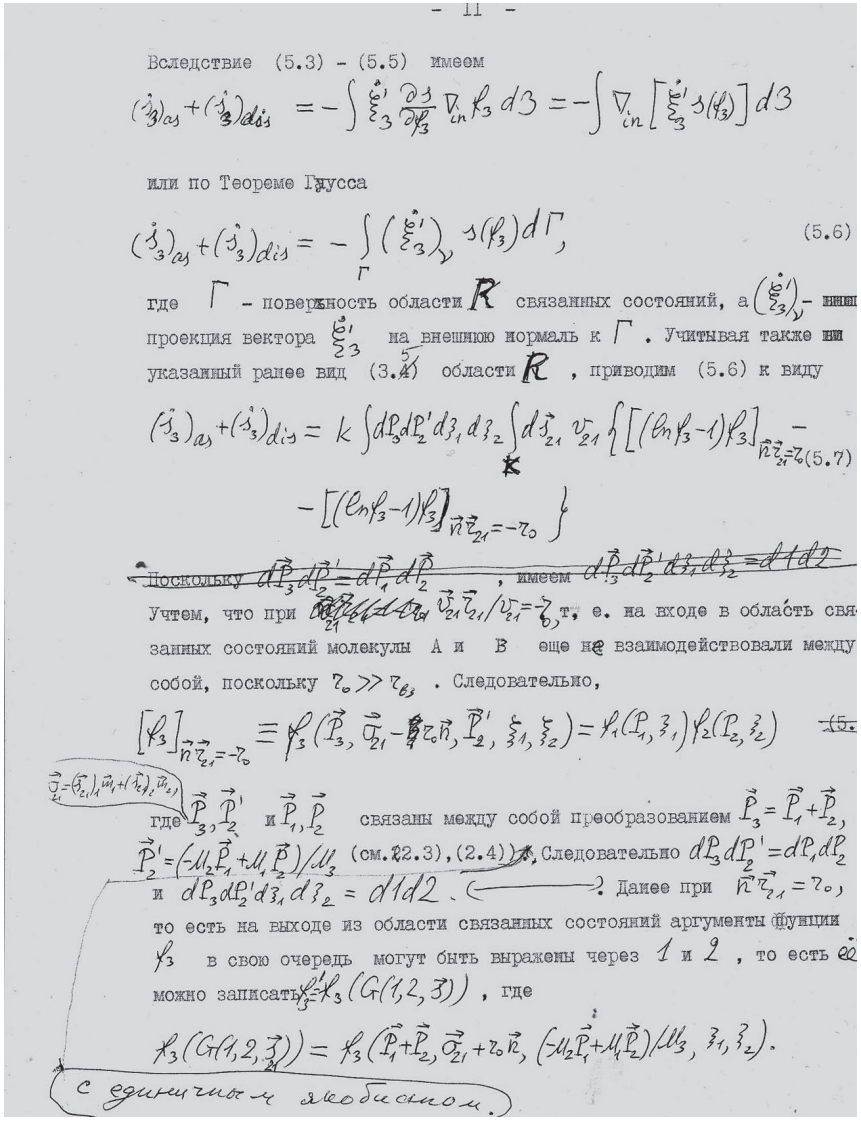
1. Задание по командировке и план работы выполнены полностью.

2. Получены полезные сведения о работе ученых университетов Берлина и Ростока по статистической физике. Эту информацию целесообразно использовать при планировании и проведении научно-исследовательской работы.

3. Развитие научных и общественных контактов с ГДР, и в частности, с Гумбольдтским и Ростокским университетами необходимо и полезно как из деловых, так и из политических соображений. Как показывает мой опыт, развитие таких контактов идет особенно успешно с гражданами ГДР, которые прошли научную подготовку в СССР и являются нашими истинными друзьями. Именно таких ученых нам нужно поддерживать в первую очередь.

4. Нужно шире пользоваться возможностями публикации научных работ в журналах и издательствах ГДР, где оригинальные статьи и монографии печатаются в основном по-английски. Это облегчает ознакомление ученых разных стран с указанными научными работами. Чтобы способствовать публикации в научных журналах и издательствах ГДР, желательно было бы установить прямые контакты редакции Вестника московского университета и издательства МГУ с издательствами и журналами ГДР.

Профессор Р.Л.Стратонович



- 11 -

Вследствие (5.3) - (5.5) имеем

$$(\dot{s}_3)_{as}+(\dot{s}_3)_{dis}=-\int \dot{\xi}'_3 \frac{\partial s}{\partial \rho_3}\nabla_{in}\rho_3\,d\Im=-\int \nabla_{in}\left[\dot{\xi}'_3 s(\rho_3)\right]d\Im$$

или по Теореме Гаусса

$$(\dot{s}_3)_{as}+(\dot{s}_3)_{dis}=-\int_{\Gamma}\left(\dot{\xi}'_3\right)_{\nu} s(\rho_3)\,d\Gamma, \qquad (5.6)$$

где Γ - поверхность области R связанных состояний, а $\left(\dot{\xi}'_3\right)_{\nu}$ - проекция вектора $\dot{\xi}'_3$ на внешнюю нормаль к Γ. Учитывая также и указанный ранее вид (3.5) области R, приводим (5.6) к виду

$$(\dot{s}_3)_{as}+(\dot{s}_3)_{dis}=k\int d\vec{P}_3 d\vec{P}'_2 d\Im_1 d\Im_2 \int_{K} d\vec{\sigma}_{21}\, v_{21}\left\{\left[(e^{\alpha}\rho_3-1)\rho_3\right]_{\vec{n}\vec{r}_{21}=r_0}-\right. \qquad (5.7)$$

$$\left.-\left[(e^{\alpha}\rho_3-1)\rho_3\right]_{\vec{n}\vec{r}_{21}=-r_0}\right\}$$

~~Поскольку $d\vec{P}_3 d\vec{P}'_2 = d\vec{P}_1 d\vec{P}_2$, имеем $d\vec{P}_3 d\vec{P}'_2 d\Im_1 d\Im_2 = d1d2$~~

Учтем, что при ~~$\vec{r}_{21}\vec{\sigma}_{21}$~~ $\vec{v}_{21}\vec{r}_{21}/v_{21}=r_0$, т. е. на входе в область связанных состояний молекулы A и B еще не взаимодействовали между собой, поскольку $r_0 \gg r_{вз}$. Следовательно,

$$\left[\rho_3\right]_{\vec{n}\vec{r}_{21}=r_0} \equiv \rho_3\left(\vec{P}_3, \vec{\sigma}_{21}, r_0\vec{n}, \vec{P}'_2, \Im_1, \Im_2\right)=\rho_1(P_1,\Im_1)\rho_2(P_2,\Im_2) \qquad (5.$$

$\vec{\sigma}_{21}=(\vec{\sigma}_{21})_1\vec{n}_1+(\vec{\sigma}_{21})_2\vec{n}_2$

где $\vec{P}_3, \vec{P}'_2$ и $\vec{P}_1, \vec{P}_2$ связаны между собой преобразованием $\vec{P}_3=\vec{P}_1+\vec{P}_2$, $\vec{P}'_2=(-M_2\vec{P}_1+M_1\vec{P}_2)/M_3$ (см. 22.3), (2.4). Следовательно $d\vec{P}_3 d\vec{P}'_2 = d\vec{P}_1 d\vec{P}_2$ и $d\vec{P}_3 d\vec{P}'_2 d\Im_1 d\Im_2 = d1d2$. ? Далее при $\vec{n}\vec{r}_{21}=r_0$, то есть на выходе из области связанных состояний аргументы функции ρ_3 в свою очередь могут быть выражены через 1 и 2, то есть ее можно записать $\rho_3=\rho_3(G(1,2,3))$, где

$$\rho_3(G(1,2,3))=\rho_3\left(\vec{P}_1+\vec{P}_2, \vec{\sigma}_{21}+r_0\vec{n}, (-M_2\vec{P}_1+M_1\vec{P}_2)/M_3, \Im_1, \Im_2\right).$$

с единичным якобианом.

Пример типичной правки Р.Л.Стратоновичем его рукописи

4. БИБЛИОГРАФИЯ

4.1. СПИСОК ПЕЧАТНЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ СТРАТОНОВИЧА РУСЛАНА ЛЕОНТЬЕВИЧА

1. Стратонович Р. Л., Волны в цилиндрической плазме, Вестник Моск. ун-та, No 3, с. 31–40, 1952.

2. Стратонович Р. Л., Переходные процессы в плоскоограниченной плазме, ЖЭТФ, **24**, в. 3, с. 269–278, 1953.

3. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Прохождение некоторых случайных функций через линейные системы, Автоматика и телемеханика, **XIV**, No 2, с. 144–163, 1953.

4. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Прохождение случайных функций через нелинейные системы, Автоматика и телемеханика, **XIV**, No 4, с. 375–391, 1953.

5. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Неоднородные длинные линии, Радиотехника **8**, No 4, с. 14–22, 1953.

6. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Об оптимальном переходе между двумя различными однородными длинными линиями, Радиотехника, **9**, No 2, с. 13–20, 1954.

7. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Неоднородные длинные линии с переменным коэффициентом распространения, Радиотехника, **9**, No 4, с. 43–45, 1954.

8. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Прохождение случайных функций через нелинейные системы (продолжение), Автоматика и телемеханика, **XV**, No 3, с. 200–205, 1954.

9. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., О длительности выбросов случайной функции, ЖТФ, **XXIV**, в.1, с. 103–112, 1954.

10. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Квазимоментные функции в теории случайных процессов, ДАН СССР, **XCIV**, No 4, с. 615–618, 1954.

11. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Корреляционные функции в теории броуновского движения. Обобщение уравнения Фоккера–Планка, ЖЭТФ, **26**, в. 2, с. 189–207, 1954.

12. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., О воздействии электрических флуктуаций на ламповый генератор, ДАН СССР, **XCVII**, No 4, с. 639–642, 1954.

13. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Электромагнитные процессы в многопроводной системе, Известия АН СССР, No 9, с. 3–23, 1954.

13а. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Электромагнитные процессы в двухпроводной системе, Электричество, No2, с. 5–13, 1955.

14. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Воздействие электрических флуктуаций на ламповый генератор, ЖЭТФ, **28**, вып. 5, с. 509–523, 1955.

15. Стратонович Р. Л., Энтропия систем со случайным числом частиц, ЖЭТФ, **28**, вып. 4, с. 409–421, 1955.

16. Стратонович Р. Л., Энтропия в квантовой статистике, ЖЭТФ, **28**, вып. 5, с. 547–558, 1955.

17. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., К математической теории коррелированных случайных точек, Изв. АН СССР, **20**, с. 167–178, 1956.

18. Стратонович Р. Л., Калибровочно-инвариантный аналог распределения Вигнера, ДАН СССР, **109**, No 1, с. 72–75, 1956.

19. Стратонович Р. Л., О распределениях в изображающем пространстве, ЖЭТФ, **31**, вып. 6(12), с. 1012–1020, 1956.

20. Стратонович Р. Л., Теория коррелированных случайных точек и ее применение к расчету шумов, возбуждаемых электронными потоками, кандидатская диссертация, Москва, МГУ, Физический факультет, 1956.

21. Стратонович Р. Л., К статистической интерпретации квантовой теории, ЖЭТФ, **32**, вып. 6, с. 1483–1495, 1957.

22. Стратонович Р. Л., Об одном методе вычисления квантовых функций распределения, ДАН СССР, **115**, No 6, с. 1097–1100, 1957.

22а. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Распространение электромагнитных волн в многопроводных системах, сб. трудов 1947–1955 гг., М.: ВЦ АН СССР, 1958, 84 с.

23. Стратонович Р. Л., Синхронизация автогенератора при наличии помех, Радиотехника и электроника, **3**, вып. 4, с. 497–506, 1958.

24. Акопян И. Г., Стратонович Р. Л., Установление синхронной фазы в автогенераторе при наличии флуктуационных помех, Научные доклады высшей школы, физ.-мат. науки, No1, с. 162–166, 1958.

25. Акопян И. Г., Стратонович Р. Л., Установление амплитуды в синхронизуемом автогенераторе при наличии флуктуационных помех, Научные доклады высшей школы, физ.-мат. науки, No 1, с. 167–172, 1958.

26. Стратонович Р. Л., Романовский Ю. М., Параметрическое воздействие случайной силы на линейные и нелинейные колебательные системы, Научные доклады высшей школы, физ.-мат. науки, No 3, с. 221–224, 1958.

27. Стратонович Р. Л., Романовский Ю. М., Одновременное параметрическое воздействие гармонической и случайной силы на колебательные системы, Научные доклады высшей школы, физ.-мат. науки, No 4, с. 161–169, 1958.

28. Стратонович Р. Л., Ланда П. С., Воздействие шумов на генератор с жестким возбуждением, Изв. ВУЗов. Радиофизика, **2**, No 1, с. 37–44, 1959.

29. Стратонович Р. Л., Оптимальные нелинейные системы, осуществляющие выделение сигнала с постоянными параметрами из шума, Изв. ВУЗов. Радиофизика, **2**, No 6, с. 892–901, 1959.

30. Стратонович Р. Л., К теории оптимальной нелинейной фильтрации случайных функций, Теория вероятности и ее применения, **IV**, вып. 2, с. 239–241, 1959.

31. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Квазимоментные функции в теории случайных процессов, Теория вероятности и ее применения, **V**, вып. 1, с. 84–102, 1960.

32. Стратонович Р. Л., К теории неравновесных статистических процессов, ЖЭТФ, **38**, вып. 3, с. 825–833, 1960.

33. Стратонович Р. Л., Условные процессы Маркова, Теория вероятности и ее применения, **V**, вып. 2, с. 172–195, 1960.

34. Стратонович Р. Л., О парадоксе в теории тепловых флуктуаций нелинейных сопротивлений, Вестн. МГУ, No 4, с. 99–102, 1960 (письма в редакцию).

35. Стратонович Р. Л., Применение теории процессов Маркова для оптимальной фильтрации сигналов, Радиотехника и электроника, т. V, No 11, с. 1751–1763, 1960.

36. Стратонович Р. Л., Флуктуационная термодинамика неравновесных процессов, ЖЭТФ, **39**, в. 6 (12), с. 1647–1659, 1960.

37. Стратонович Р. Л., Условное распределение коррелированных случайных точек и использование корреляций для оптимального выделения импульсного сигнала из шумов, Изв. АН СССР, энергетика и автоматика, No 2, с. 148–158, 1961.

38. Стратонович Р. Л., О статистике намагниченности в модели Изинга, Физика твердого тела, **3**, вып. 10, с. 2955–2966, 1961.

39. Стратонович Р. Л., Оптимальный прием узкополосного сигнала с неизвестной частотой на фоне шумов, Радиотехника и электроника, No 7, с. 1063–1075, 1961.

40. Кульман Н. К., Стратонович Р. Л., О некоторых оптимальных устройствах для выделения импульсного сигнала случайной длительности из шума, Радиотехника и электроника, No 9, с. 1442–1451, 1961.

41. Стратонович Р. Л., Условные марковские процессы в задачах математической статистики и динамического программирования, ДАН СССР, **140**, No 4, с, 769–772, 1961.

42. Стратонович Р. Л. Оптимальная фильтрация телеграфного сигнала, Автоматика и телемеханика, No 9, с. 1163–1174, 1961.

43. Стратонович Р. Л., Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике, Изд-во Сов. Радио, 1961, 558 с. (монография).

44. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Тихонов В. И., Некоторые задачи с условной вероятностью и квазимоментные функции, Теория вероятностей и ее применения, **VI**, вып. 4, с. 458–464, 1961.

45. Стратонович Р. Л., Об условных марковских процессах, Труды VI Всесоюзного совещ. по теории вероятн. и математ. статистике, с. 411–423, 1962.

46. Стратонович Р. Л., О функционале вероятности диффузионных процессов, Труды VI Всесоюзн. совещ. по теории вероятн. и мат. статистике, с. 471–482, 1962.

47. Стратонович Р. Л., Об инфинитезимальном операторе марковского процесса, Труды VI Всесоюзн. совещ. по теории вероятн. и мат. статистике, с. 169–172, 1962.

48. Ланда П. С., Стратонович Р. Л., К теории флуктуационных переходов различных систем из одного стационарного состояния в другое, Вестн. МГУ (физика) No 1, с. 33–44, 1962.

49. Стратонович Р. Л., Выделение сигнала с непостоянной частотой из шума, Радиотехника и электроника, **VII**, вып. 2, с. 187–194, 1962.

50. Стратонович Р. Л., Об оптимальном обнаружении разладки производственного процесса, Вестник МГУ, Математика, Механика, No 2, с. 63–71, 1962.

51. Стратонович Р. Л., К теории намагниченности в двумерной модели Изинга, Физика твердого тела, **4**, вып. 3, с.618–628, 1962.

52. Стратонович Р. Л., К термодинамике нелинейных флуктуационно-диссипационных процессов, Вестник МГУ, физика, астрономия, No 5, с. 16–29, 1962.

53. Стратонович Р. Л., Некоторые экстремальные задачи математической статистики и условные процессы Маркова, Теория вероятности и ее применения, **VII**, вып. 2, с. 226–229, 1962.

54. Стратонович Р. Л., Шмальгаузен В. И., Некоторые стационарные задачи динамического программирования, Изв. АН СССР, Энергетика и автоматика, No 5, с. 131–139, 1962.

55. Стратонович Р. Л., К теории оптимального управления. Достаточные координаты, Автоматика и телемеханика, **23**, No 7, с. 910–917, 1962.

56. Стратонович Р. Л., К теории оптимального управления. Асимптотический метод решения диффузионного альтернативного уравнения, Автоматика и телемеханика, **23**, No 11, с. 1439–1447, 1962.

57. Stratonovich R. L., Topics in the Theory of Random Noise, Vol. I, Gordon and Breach, N. Y.–London, 1963, 292 p.; Vol. II, Gordon and Breach, N. Y.–London, 1967, 329 p. [Переработанное и дополненное английское издание монографии (43).]

58. Колосов Г. Е., Стратонович Р. Л., Об одной задаче синтеза оптимального регулятора, решаемой методами динамического программирования, Автоматика и телемеханика, **24**, No 9, с. 1165–1173, 1963.

59. Стратонович Р. Л., Новейшее развитие методов динамического программирования и их применение для синтеза оптимальных систем. Доклад, представленный на Второй Международный конгресс ИФАК, г. Базель, Щвейцария (27 авг.–4 сент. 1963 г.). Есть перевод: Proceedings of the Second Congress of the International Federation of Automatic Control (I. F. A. C.), Vol. 1 Theory, Most recent development of dynamic programming techniques and their application to optimal system design, pp.352–357, Butterworths, London, R.Oldenbourg, Munich, 1964.

60. Жильков Э. А., Стратонович Р. Л., О термодинамике фазового перехода в некоторых системах, Известия ВУЗов. Физика, No 6, с. 15–18, 1963.

61. Иванов В. Н., Стратонович Р. Л., К вопросу о лагранжевых характеристиках турбулентности, Изв. АН СССР, сер. геофизика, No 10, 1963.

62. Стратонович Р. Л., Новая форма записи стохастических

интегралов и уравнений, Вестник МГУ (математика), No 1, с. 3–11, 1964.

63. Стратонович Р. Л., Сосулин Ю. Г., К расчету характеристик обнаружения флуктуирующих сигналов, Вестн. МГУ (физика, астрономия), No 1, с.43–49, 1964.

64. Стратонович Р. Л., Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления, Докторская диссертация, МГУ, 1964.

65. Стратонович Р. Л., Условные марковские процессы в задачах математической статистики, динамического программирования и теории игр, Труды IV Всесоюзного математического съезда, **2**, с. 370–379, Наука, Л., 1964.

66. Kuznetsov P.I., Stratonovich R. L., The Propagation of Electromagnetic Waves in Multiconductor Transmission Lines, Pergamon Press, 1964, 190 p.(Перевод Сборника статей Кузнецова П. И. и Стратоновича Р. Л. ''Распространие электромагнитных волн в многопроводных системах'' [22a] с предисловием Луи де Бройля).

67. Кульман Н. К., Стратонович Р. Л., Фазовая автоподстройка частоты и оптимальное измерение параметров узкополосного сигнала с непостоянной частотой в шуме, Радиотехника и Электроника, **9**, No 1, с. 67–77, 1964.

68. Стратонович Р. Л., Сосулин Ю. Г., Оптимальное обнаружение марковского процесса в шуме, Изв. АН СССР техн. кибернетика, No 6, с. 10–22, 1964.

69. Колосов Г. Е., Стратонович Р. Л., Об одном асимптотическом методе решения задач синтеза оптимальных регуляторов, Автоматика и телемеханика, **25**, No 12, с. 1641–1655, 1964.

70. Добровидов А. В., Стратонович Р. Л., О синтезе оптимальных автоматов, функционирующих в случайных средах, Автоматика и телемеханика, **25**, с. 1433–1441, 1964.

71. Nonlinear Transformation of Stochastic Processes, Pergamon Press, 500 p., 1965 (Сб. переводов статей Кузнецова П. И., Стратоновича Р. Л., Тихонова В. И.)

72. Пономарев Ю. В., Стратонович Р. Л., Решение диффузионного альтернативного уравнения при помощи уравнений

в частных производных, Автоматика и телемеханика, **26**, No3, с. 443–453, 1965.

73. Стратонович Р. Л., Количество информации, передаваемое квантовым каналом связи, I, Изв.ВУЗов, Радиофизика, **8**, No 1, с. 116–128, 1965.

74. Стратонович Р. Л., Количество информации, передаваемое квантовым каналом связи, II, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **8**, No 1, с. 129–141, 1965.

75. Стратонович Р. Л., Жильков Э. А., Некоторые соотношения между термодинамическими функциями и их теоретико-информационная интерпретация, Вестн. Моск. ун-та, сер. III, No 2, с. 44–52, 1965.

76. Сосулин Ю. Г., Стратонович Р. Л., Оптимальное обнаружение диффузионного процесса в белом шуме, Радиотехника и электроника, **10**, No 5, с. 827–838, 1965.

77. Стратонович Р. Л., Об уравнении Фоккера–Планка с разрывными коэффициентами и условиях на поверхности разрыва, Изв.ВУЗов, Радиофизика, **8**, No 4, с. 704–710, 1965.

78. Стратонович Р. Л., О ценности инфомации, Изв. АН СССР. Техн. кибернетика, No 5, с. 3–12, 1965.

79. Колосов Г. Е., Стратонович Р. Л., Об оптимальном управлении квазигармоническими системами, Автоматика и телемеханика, **26**, No 4, с. 601–614, 1965.

80. Стратонович Р. Л., Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления, Изд-во МГУ, М., 1966, 319 с.

81. Стратонович Р. Л., Скорость передачи информации в некоторых квантовых каналах связи, Проблемы передачи информации, **II**, вып. 1, с. 45–57, 1966.

82. Стратонович Р. Л., Гришанин Б. А. Ценность информации при невозможности прямого наблюдения оцениваемой величины, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No 3, с. 3–15, 1966

83. Стратонович Р. Л., Сосулин Ю. Г. Оптимальный прием сигналов на фоне негауссовых помех, Радиотехника и Электроника, **XI**, No 4, с. 579–591, 1966.

84. Стратонович Р. Л. Ценность информации при наблюдении случайного процесса в системах, содержащих конечные автоматы, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No5, с.3–13, 1966.

85. Добровидов А. В., Стратонович Р. Л. Ответ на письмо Г. А. Агасандяна, Е. С. Усачева, Ю. А. Флерова «К вопросу о синтезе оптимальных автоматов», Автоматика и телемеханика, No 9, с. 167, 1966.

86. Гришанин Б. А., Стратонович Р. Л. Ценность информации и достаточные статистики при наблюдении случайного процесса, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No 6, с.4–12, 1966.

87. Стратонович Р. Л. Об одном обобщении принципа максимума Понтрягина, Изв.АН СССР, Техническая кибернетика, No 1, с. 3–7, 1967.

88. Стратонович Р. Л. Количество информации и энтропии отрезков стационарных гауссовских процессов, Проблемы передачи информации, **III**, вып. 2, с.3–21, 1967.

89. Стратонович Р. Л. О важнейших соотношениях нелинейной термодинамики необратимых процессов, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 4, с. 84–89, 1967.

90. Стратонович Р. Л. Принцип максимума и статистические задачи оптимального управления. В сб. «Оптимальные ситемы автоматического управления», М., Наука, 1967, с.102–125.

91. Колосов Г. Е., Стратонович Р. Л. Асимптотический метод решения статистических задач оптимального управления квазигармоническими системами, Автоматика и телемеханика, No 2, с.45–58, 1967.

92. Стратонович Р. Л. Экстремальные задачи теории информации и динамическое программирование, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No 5, с. 63–77, 1967.

93. Стратонович Р. Л. Методы динамического программирования в теории массового обслуживания, Труды I Всесоюзного симпозиума по статистическим методам и кибернетике, с. 1967.

94. Стратонович Р. Л. О квантовом распределении огибающей квазигармонического сигнала на фоне гауссовских шумов, Проблемы передачи информации, **III**, вып. 4, с.98–99, 1967.

95. Стратонович Р. Л. Существует ли теория синтеза оптимальных адаптивных, самообучающихся систем? Автоматика и телемеханика, No 1, с. 96–107, 1968.

96. Стратонович Р. Л., Гришанин Б. А. Игровые задачи с ограничениями информационного типа, Изв.АН СССР, Техническая кибернетика, No 1, с. 3–12, 1968.

97. Стратонович Р. Л. Оптимальные алгоритмы распознавания, Автоматика и телемеханика, No 2, с. 110–113, 1968.

98. Миркин Л. И., Стратонович Р. Л. Линейная интерполяция и прогнозирование марковского сигнала на два состояния, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 6, с. 27–35, 1968.

99. Большаков И. А., Гуткин Л. С., Левин Б. Р., Стратонович Р. Л. Математические основы современной радиоэлектроники, Сов. Радио, 1968, 204 с.

100. Stratonovich R. L. Conditional Markov Processes and Their Application to the Theory of Optimal Control, Elsevier, N. Y., 1968, 350 p.(Расширенное и переработанное английское издание монографии [80].)

101. Стратонович Р. Л. К нелинейной термодинамике неравновесных процессов, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 1, с. 40–46, 1969.

102. Стратонович Р. Л. Эффективность методов математической статистики в задачах синтеза алгоритмов восстановления неизвестной функции, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No 1, с. 32–46, 1969.

103. Стратонович Р. Л. Быстрота сходимости алгоритмов оценки плотности распределения вероятностей, Изв.АН СССР, Техническая кибернетика, No 6, с. 3–15, 1969.

104. Миркин Л. И., Стратонович Р. Л. Сравнение линейного и нелинейного методов интерполяции и экстраполяции марковского сигнала, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 1, с. 26–34, 1970.

105. Стратонович Р. Л. Оптимальное расширение функционального подпространства в алгоритмах восстановления плотности и функции распределения, Изв.АН СССР, Техническая кибернетика, No 2, с. 37–64, 1970.

106. Стратонович Р. Л. Квазилинейные методы в теории оптимальной нелинейной фильтрации, Радиотехника и электроника, **XV**, No 1, с.75–83, 1970.

107. Стратонович Р. Л. О выводе приближенных уравнений нелинейной оптимальной фильтрации, Радиотехника и электроника, **XV**, No 3, с.472–480, 1970.

108. Мамаев Д. Д., Стратонович Р. Л. Об оптимальном адаптивном оценивании априорно непостоянных параметров распределения, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XIII**, No 4, с.481– 490, 1970.

109. Стратонович Р. Л. Квазилинейная оптимальная фильтрация в рекуррентном варианте с непрерывным временем, Радиотехника и электроника, **XV**, No 4, с.728–731, 1970.

110. Стратонович Р. Л. К квантовой нелинейной теории тепловых флуктуаций, ЖЭТФ, **58**, вып. 5, с. 1612–1622, 1970.

111. Стратонович Р. Л. Каноническая система рекуррентных уравнений для оптимальных алгоритмов адаптации, Автоматика и телемеханика, No 5, с. 97–105, 1970.

112. Стратонович Р. Л., Об одной нестационарной адаптивной задаче динамического программирования, Изв.АН СССР, Техническая кибернетика, No 5, с. 91–99, 1970.

113. Стратонович Р. Л., Флуктуационно-диссипационная термодинамика с временно-четными и временно-нечетными переменными (I), Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 5, с. 479–486, 1970.

114. Гришанин Б. А., Стратонович Р. Л. Оптимальная фильтрация квантовых переменных при квадратичном критерии качества, Проблемы передачи информации, **VI**, вып. 3, с.15– 23, 1970.

115. Stratonovich R. L. Detection and Estimation of Signals in Noise when One or Both are Non-Gaussian, **58**, No 5, pp.670–679, 1970.

116. Стратонович Р. Л. Тепловые шумы нелинейных сопротивлений, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XIII**, No 10, с.1512–1522, 1970.

117. Стратонович Р. Л. Некоторые результаты нелинейной флуктуационно-диссипационной термодинамики с временно-четными и временно-нечетными параметрами (II), Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 6, с. 699–705, 1970.

118. Стратонович Р. Л. Применение линейной и нелинейной флуктуационно-диссипационной термодинамики к механике, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 1, с.3–10, 1971.

119. Мамаев Д. Д., Стратонович Р. Л. Адаптивное оценивание параметров условного распределения вероятностей, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, No 2, с. 144–151, 1972.

120. Стратонович Р. Л. О суперпозиции квантовых сигналов, Радиотехника и электроника, **XVII**, No 10, с. 2100–2106, 1972.

121. Иванов В. Н., Стратонович Р. Л. О числе серий выбросов турбулентных пульсаций скорости, Метеорология и гидрология, No 11, с. 37–42, 1972.

122. Стратонович Р. Л., Платонов А. А. Однородное изотропное броуновское движение в линейно-кубическом приближении, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 6, с. 671–678, 1972

123. Стратонович Р. Л., Крупенников Н. А. К кубической (четырехиндексной) теории тепловых шумов в нелинейных сопротивлениях, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XV**, No 12, с.1826–1836, 1972.

124. Стратонович Р. Л., Мамаев Д. Д. Об оптимальном адаптивном приеме импульсных марковских сигналов, Радиотехника и электроника, **XVII**, No 2, с.307–312, 1972.

125. Стратонович Р. Л., Платонов А. А. Тепловые флуктуации в нелинейной макроскопической электродинамике, Радиотехника и электроника, **XVIII**, No 2, с. 326–334, 1973.

126. Стратонович Р. Л. Принципы адаптивного приема, Сов. Радио, 1973, 140 с.

127. Стратонович Р. Л. Тепловые электрические флуктуации в среде с нелинейной проводимостью при условии квазистационарности, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XVI**, No 3, с.439–447, 1973.

128. Белавкин В. П., Стратонович Р. Л. Об оптимизации обработки квантовых сигналов по информационному критерию, Радиотехника и электроника, **XVIII**, No 9, с.1839–1844, 1973.

129. Стратонович Р. Л., Платонов А. А. Об одной модели в нелинейной теории тепловых электрических флуктуаций, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 3, с. 326–330, 1973.

130. Stratonovich R. L. The Quantum Generalization of Optimal Statistical Estimation and Hypothesis Testing, Journal of Stochastics, **1**, pp. 87–126, 1973.

131. Крупенников Н. А., Стратонович Р. Л. О нелинейной флуктуационно-диссипационной термодинамике, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 3, с. 296–302, 1974.

132. Стратонович Р. Л. Теория информации, Сов. Радио, 1975, 424 с.

133. Ванцян А. Г., Стратонович Р. Л. Некоторые методы оптимизации приема квантовых сигналов, Вестн. Моск. Ун-та, Физика, астрономия, No 2, с. 115–120, 1976.

134. Ванцян А. Г., Стратонович Р. Л. Методы различения близких квантовых сигналов, Радиотехника и электроника, **XXI**, No 1, с. 105–111, 1976.

135. Стратонович Р. Л. Оптимальное различение неортогональных квантовых сигналолв при малых гауссовых помехах, Радиотехника и электроника, **XXI**, No3, с. 538–545, 1976.

136. Стратонович Р. Л. Один приближенный метод расчета оптимального различения квантовых сигналов на фоне малых помех, Радиотехника и электроника, **XXI**, No 4, с.744–751, 1976.

137. Стратонович Р. Л. Оптимальное различение трех симметричных неортогональных квантовых сигналов на фоне малых помех, Радиотехника и электроника, **XXI**, No 5, с.1082–1087, 1976.

138. Стратонович Р. Л. О флуктуациях в жидких кристаллах вблизи перехода жидкая фаза–нематическая фаза, ЖЭТФ, **70**, вып. 4, с. 1290–1299, 1976.

139. Стратонович Р. Л. Пространственная корреляционная функция тепловых флуктуаций в холестерических жидких кристаллах, ЖЭТФ, **73**, вып. 3(9) с. 1061–1072, 1977.

140. Стратонович Р. Л. Фазовые переходы в трехмерных двухуровневых системах, Квантовая электроника, **4**, No 10, с. 2141–2149, 1977.

141. Стратонович Р. Л. О выводе временной необратимости термодинамических процессов из микроскопической обратимости, ТМФ, **36**, No 1, с. 74–88, 1978.

142. Стратонович Р. Л., Ванцян А. Г. Об асимптотически безошибочном декодировании в чистых квантовых каналах, Problems of Control and Information Theory (Hungary) **7 (3)**, pp. 161–173, 1978.

143. Стратонович Р. Л. По поводу обобщенного закона Кирхгофа, ДАН, **245**, No 2, с. 354–357, 1979.

144. Стратонович Р. Л. Квадратичные соотношения типа формулы Найквиста, ДАН, **247**, No 1, с. 86–89, 1979.

145. Стратонович Р. Л., Толстопятенко А. В. Соотношения марковской нелинейной неравновесной термодинамики при наличии внешних сил, Вестн. Моск. Ун-та, Сер. 3, Физика, астрономия, **21**, No 2, с. 46–52, 1980.

146. Стратонович Р. Л. Фазовые переходы в неравновесных радиофизических системах, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XXIII**, No 8, с. 942–955, 1980.

147. Стратонович Р. Л., Толстопятенко А. В. Вычисление трехвременных моментов тепловых флуктуаций методами марковской нелинейной неравновесной термодинамики, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XXIII**, No 8, с. 956–967, 1980.

148. Стратонович Р. Л. Кубическое обобщение формулы Найквиста, ДАН, **254**, No 2, с. 338–342, 1980.

149. Стратонович Р. Л., Полякова М. С. Элементы молекулярной физики, термодинамики и статистической физики, Изд- во МГУ, 1981, 176 с.

150. Стратонович Р. Л. Н-теорема для однородного газа при учете различных приближений по параметру плотности, ТМФ, **46**, No 3, с. 402–413, 1981.

151. Стратонович Р. Л., Толстопятенко А. В. Адмитансные функции и трехвременные моменты в нелинейной неравновесной термодинамике, Вестн. Моск. Ун-та, Сер. 3, Физика, астрономия, **22**, No 3, с. 15–20, 1981.

152. Стратонович Р. Л. Обобщенный закон Кирхгофа в случае квадратичной и кубической нелинейности, ДАН, **257**, No 1, с. 83–86, 1981.

153. Стратонович Р. Л. К марковской флуктуационно-диссипационной теории открытых радиофизических систем, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XXV**, No 7, с.779–790, 1982.

154. Стратонович Р. Л., Толстопятенко А. В. Четвертые моменты тепловых флуктуаций электромагнитного поля в однородной и изотропной нелинейной среде, Радиотехника и электроника, **XXVII**, No 11, с. 2185–2190, 1982.

155. Стратонович Р. Л. Корреляторы процессов в простейших системах со странными аттракторами, ДАН, **267**, No 2, с. 355–359, 1982.

156. Ланда П. С., Стратонович Р. Л. Стационарное распределение вероятностей для одного из простейших странных аттракторов, ДАН, **267**, No 4, с. 832–836, 1982.

157. Ланда П. С., Стратонович Р. Л. Вероятностные характеристики стохастических колебаний регулируемого маятника, Механика твердого тела, No 4, с. 26–31, 1984.

158. Стратонович Р. Л., Николаевский Е. С. О последовательности бифуркаций движения странных аттракторов при их дроблении в случае простых систем, ДАН, **276**, No 2, с. 363–366, 1984.

159. Стратонович Р. Л. Некоторые соотношения неравновесной термодинамики открытых систем, в Сб. «Термодинамика и регуляция биологических процессов», Наука, 1984 с. 14–23. Есть перевод: Some Relations of Non-Equilibrium Thermodynamics of Open Systems in «Thermodynamics and Regulation of Biological Processes», Walter de Gruyter, Berlin, NY, 1985 pp.19–33.

160. Стратонович Р. Л. К вопросу о ценности информации, в Сб. «Термодинамика и регуляция биологических процессов», Наука, 1984 с. 64–73. Есть перевод: On the Problem of the Valuability of Information in «Thermodynamics and Regulation of Biological Processes», Walter de Gruyter, Berlin, NY, 1985 pp.105–119.

161. Стратонович Р. Л. Флуктуации при возникновении автоволн типа перепада и квазисвободная энергия, ДАН, **280**, No 1, с. 102–106, 1985.

162. Стратонович Р. Л. Негауссовы свойства фликкер-шума, ДАН, **280**, No 3, с. 605–609, 1985.

163. Стратонович Р. Л. Нелинейная неравновесная термодинамика, Наука, 1985, 478 с.

164. Стратонович Р.Л. Предисловие редактора перевода и комментарии. В книге Гардинер К. В. Стохастические методы в естественных науках, Мир, 1986.

165. Ланда П. С., Стратонович Р. Л. К теории перемежаемости, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XXX**, No 1, с. 65–69, 1987.

166. Стратонович Р. Л. Флуктуационно-диссипационные модели нелинейного резистора и формулы Гупта, Изв. ВУЗов, Радиофизика, **XXXI**, No 2, с. 222–230, 1988.

167. Стратонович Р. Л. Вывод линейных и нелинейных немарковских флуктуационно-диссипационных соотношений первого рода для одной динамической модели, J. Stat. Phys., **53** No 1/2, Oct. 1988, pp. 5–19.

168. Стратонович Р. Л. Некоторые марковские методы в теории стохастических процессов в нелинейных динамических системах in *Noise in Nonlinear Dynamical Systems*. V. I, pp.16–71, 1989.

169. Стратонович Р. Л. Н-теорема в больцмановском приближении для процессов ассоциации и диссоциации молекул, ЖЭТФ, **98**, вып. 4 (10), с. 1233–1245, 1990.

170. Стратонович Р. Л. О флуктуационном самовозбуждении автоволн, Изв.Вузов, Радиофизика, **33**, No 9, с. 1038–1046, 1990.

171. Stratonovich R. L. From Microscopic reversibility to Macroscopic Irreversibility, Zeitschrift fuer Physikalische Chemie, **Bd 170**, S. 207–218, 1991.

172. Стратонович Р. Л. Н-теорема в больцмановском приближении для реакций ассоциации и диссоциации в случае квантовых внутренних состояний молекул, ЖЭТФ, **101**, вып. 3, с. 838–850, 1992.

173а. Stratonovich R. L. Nonlinear Nonequilibrium Thermo—dynamics I. Linear and Nonlinear Fluctuation–Dissipation Theorems. In Springer Series in Synergetics, Vol. 57, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.Y., 1992, 361 p.

173б. Стратонович Р. Л., Рузмайкина А. А., Чичигина О.А., Динамический хаос в осцилляторе с отрицательным трением. Аномальный режим, Изв. ВУЗов. Радиофизика, **36**, No 9, с.892–904, 1993.

174. Стратонович Р. Л., Чичигина О. А., К вопросу о применимости теории квантовых марковских процессов к теории броуновского движения, ЖЭТФ, **105**, вып. 1, с. 106–118, 1994.

175. Стратонович Р. Л., Н-теорема в больцмановском приближении для бимолекулярных химических реакций, ЖЭТФ, **106**, вып. 3(9), с. 753–766, 1994.

176. Stratonovich R. L., Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamics II. Advanced Theory. In Springer Series in Synergetics, Vol. 59, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.Y. 1994, 223 p.

177. Стратонович Р. Л., К чисто динамической теории самопроизвольного распада сложных молекул, ЖЭТФ, **108**, вып. 4(10), с. 1328–1341, 1995.

178. Стратонович Р. Л., Динамический хаос в системе с марковскими отображениями и экспоненциальный характер выхода из метастабильного состояния, Изв. ВУЗов. Прикладная Нелинейная Динамика, т. 3, No 3, 1995.

179. Stratonovich R. L., On the Dynamical Interpretation for the Collapse of State during Quantum Measurement, In Quantum Communications and Measurement. Eds. V. P. Belavkin, O. Hirota and R. L. Hudson, Plenum Press NY, 1995, pp. 141–154.

180. Стратонович Р. Л., Чичигина О. А., Расчет постоянной спонтанного распада кластера из одинаковых атомов по динамической теории, ЖЭТФ, **110**, вып. 4(10), с. 1284–1300, 1996.

181. Stratonovich R. L., The quantum Langevin forces for dynamical systems with linear dissipation and the Lindblad equation, Physica A, **236**, pp. 335–352, 1997.

182. Stratonovich R. L., Belavkin V. P., On the Dynamical Interpretation for the Quantum Measurement Projection Postulate, Int. J. Theor. Phys. (USA), **35**, No 11, pp. 2215–2228, 1996.

183. Stratonovich R. L., The Boltzmann Equation for the Gas of Partly Inelastic Balls with Regard for Random Interaction Forces (11 pages) (For W. Ebeling). (Судьба этой рукописи неизвестна (*прим. ред.*).)

184. Стратонович Р. Л., Цепочка уравнений ББГКИ для бимолекулярных химических реакций, ТМФ, **111**, No 2, с. 163–178, 1997.

185. Стратонович Р. Л., Немарковская теория квантовых флуктуаций в нелинейных динамических системах с линейным трением, Изв.ВУЗов, ПНД, **5**, No 2,3, с. 131–145, 1997.

4.2. Список монографий Р.Л.Стратоновича

1. Кузнецов П. И., Стратонович Р. Л., Распространение электромагнитных волн в многопроводных системах, сб. трудов 1947–1955 гг., М.: ВЦ АН СССР, 1958, 84 с.

2. Стратонович Р. Л., Избранные вопросы теории флюктуаций в радиотехнике, М.: Сов. Радио, 1961, 558 с.

3. Stratonovich R. L., Topics in the Theory of Random Noise, Vol. I, Gordon and Breach, N. Y.–London, 1963, 292 p.; Vol. II, Gordon and Breach, N. Y.–London, 1967, 329 p. Переработанное и дополненное английское издание монографии [2]).

4. Kuznetsov P.I., Stratonovich R. L., The Propagation of Electromagnetic Waves in Multiconductor Transmission Lines, Pergamon Press, 1964, 190 p.(Перевод Сборника статей Кузнецова П. И. и Стратоновича Р. Л. [1] с предисловием Луи де Бройля).

5. Nonlinear Transformation of Stochastic Processes, Pergamon Press, 500 pp., 1965 (Сб. переводов статей Кузнецова П. И., Стратоновича Р. Л., Тихонова В. И.)

6. Стратонович Р. Л., Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления, М.: Изд-во МГУ, 1966, 319 с.

7. Большаков И. А., Гуткин Л. С., Левин Б. Р., Стратонович Р. Л. Математические основы современной радиоэлектроники, М.: Сов. Радио, 1968, 204 с.

8. Stratonovich R. L. Conditional Markov Processes and Their Application to the Theory of Optimal Control, Elsevier, N. Y., 1968, 350 pp.(Расширенное и переработанное английское издание.)

9. Стратонович Р. Л. Принципы адаптивного приема, М.: Сов. Радио, 1973, 140 с.

10. Стратонович Р. Л. Теория информации, М.: Сов. Радио, 1975, 424 с.

11. Стратонович Р. Л. Нелинейная неравновесная термодинамика, М.: Наука, 1985, 478 с.

12. Стратонович Р. Л., Полякова М. С. Элементы молекулярной физики, термодинамики и статистической физики, М.: Изд-во МГУ, 1981, 176 с.

13а. Stratonovich R. L. Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamics I. Linear and Nonlinear Fluctuation–Dissipation Theorems. In Springer Series in Synergetics, Vol. 57, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.Y., 1992, 361 pp.

13б. Stratonovich R. L., Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamics II. Advanced Theory. In Springer Series in Synergetics, Vol. 59, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.Y. 1994, 223 pp.

4.3. Список публикаций о Р.Л.Стратоновиче

1. Газета ‘‘Вечерняя Москва’’, No 108, 7 мая 1956, Сообщение о защите 16 мая 1956 года на физическом факультете МГУ Стратоновичем Р. Л. кандидатской диссертации на тему: ‘‘Теория коррелированных случайных точек и ее применение к расчету шумов, возбуждаемых лектронными потоками ‘’

2. Сборник ‘‘Математика в СССР за сорок лет’’, Физматгиз, 1958.

3. Louis de Broglie, Предисловие к переводу сборника работ Кузнецова П. И. и Стратоновича Р. Л. Распространение электромагнитных волн в многопроводных системах, Pergamon Press, 1964.

4. Газета‘‘Вечерняя Москва’’, No 31 (12541), 8 февраля 1965, Сообщение о защите 17 февраля 1965 года на физическом факультете МГУ Стратоновичем Р. Л. докторской диссертации на тему ‘‘Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления’’.

5. А. В. Скороход, Рецензия монографии Стратоновича Р. Л. ‘‘Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления’’, Теория вероятностей и ее применения, bf XII, вып. 1, с. 184–187, 1967.

6. R. Bellman, Предисловие к американскому изданию монографии Стратоновича Р. Л. ‘‘Условные марковские про-

цессы и их применение к теории оптимального управления'', Elsevier, 1968, pp YII–XIII.

7. W. M. Wonham, Рецензия американского издания монографии Стратоновича Р. Л. ''Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления'', IEEE Transaction on automatic control, February, 1968, pp.137–138.

8. D. Q. Hayne, Рецензия американского издания монографии Стратоновича Р. Л. ''Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления'', Computer Journal, Vol. 12, No 1, p.5, 1968.

9. Proceedings of the IEEE, May, p.788, 1970, Stratonovich R.L., Краткая биографическая справка.

10. N.G. Van Kampen, Ito Versus Stratonovich, J.Stat.Phys. **24**, pp 175–187, 1981.

11. Газета ''Московский университет'' No 68 (3358) 1984 от 7 ноября (Ломоносовская премия за ''Цикл исследований по статистической радиофизике и теории информации'')

12. Газета *Социалистическая Индустрия*, No 256 (5847), 7 ноября 1988 года, Сообщение о присуждении Государственной премии СССР в области науки и техники.

13. R. Landauer, Noise-activated escape from metastable states: an historical view, in Noise in nonlinear dynamical systems, Vol. 1, pp 1–15, 1989.

14. Irwin Oppenheim, Book Review: Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamics, J. Stat. Phys. **77**, Nos. 3/4, pp.949–950, 1994.

15. S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields, Vol. I, CUP, 1995 p.401 (the Hubbard–Stratonovich transformation).

16. Stratonovich R. L., Dictionary of International Biography, 24-th Edition, p.1995.

17. Заслуженные профессора Московского Университета 1993– 1995гг. Биографический словарь, с. 83–84, 1996.

18. Лауреаты Ломоносовских премий 1944–1994, М., 1996, с. 237–238.

19. Памяти Руслана Леонтьевича Стратоновича, Радиотехника, No 4, с. 16, 1997.

20. Ю. Л. Климонтович, К работе Р. Л. Стратоновича *Цепочка уравнений ББГКИ для бимолекулярных химических реакций*, ТМФ, **111**, No 2, май, 1997.

21. Памяти Руслана Леонтьевича Стратоновича, Радиотехника и электроника, **42**, No 6, с. 767–768, 1997.

22. Памяти Руслана Леонтьевича Стратоновича, УФН, **167** No 7, с. 789–790, 1997.

23. Руслан Леонтьевич Стратонович, Изв.вузов ПНД, **5**, Nos. 2/3, с.129–130, 1997.

24. Профессора и доктора наук МГУ им. М. В. Ломоносова. Биографический словарь. 1997 год. Серия ''Архив Московского университета'' М., Книжный дом ''Университет'', 1998, с. 531.

25. Научная школа России: ''Марковская теория оптимального приема и обработки сигналов'', Радиотехника, No10, с. 3, 1999.

26. Памяти Руслана Леонтьевича Стратоновича, Радиотехника, No 5, с.95, 2000.

27. К 70-летию со дня рождения Руслана Леонтьевича Стратоновича, Радиотехника и электроника, **45**, No 10, с.1277-1280, 2000 Ю.Л.Климонтович Воспоминания коллег и его личные заметки о людях науки. Саратов:ГосУНЦ «Колледж», 2005.

4.4. СТАТЬЯ ИЗ «УСПЕХОВ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК», ИЮЛЬ 1997 Г. («ПАМЯТИ РУСЛАНА ЛЕОНТЬЕВИЧА СТРАТОНОВИЧА»)

13 января 1997 г. на 67-м году жизни скончался Руслан Леонтьевич Стратонович — профессор Московского государственного университета. Он самозабвенно работал в науке со студенческой скамьи до последних дней жизни. Руслан Леонтьевич не занимал каких-либо административных постов, впервые выехал за границу в 1989 г. и около 50 лет состоял членом одной и той же кафедры физического факультета МГУ.

Р. Л. Стратонович родился 31 мая 1930 г. в Москве. Сдав экстерном экзамены, в 1947 г. он окончил школу с золотой медалью и поступил на физический факультет МГУ, который закончил в 1953 г.

Можно перечислять его безупречный послужной список, библиографию его трудов и научные награды. Но самое важное, о чем хотелось бы сказать, — это то, что Руслан Леонтьевич обладал уникальным интеллектом. С одинаковой легкостью он разбирал тонкие вопросы как теории, так и эксперимента. Широта его интересов удивительна — от теория колебаний и теории информации до теории квантовых измерений, от термодинамики до самых тонких вопросов теории стохастических процессов и статистической физики. Математики знают, сколь легко и глубоко он владел математическим аппаратом.

Данный ему природой талант позволял Руслану Леонтьевичу не только хорошо разбираться во всех перечисленных выше областях науки, но и внести свой весьма существенный вклад в развитие каждой из них. Его кандидатская диссертация — это не просто ступень по служебно-научной лестнице, а основа для опубликованной в 1961 г. у нас в стране и в 1963, 1967 гг. в США его теперь уже знаменитой первой монографии «Избранные вопросы теории флюктуации в радиотехнике» (Topics in the Theory of Random Noise, Vol. I, II), В этой монографии им была предложена (как он ее тогда называл) симметризационная форма стохастических интегральных и дифференциальных выражений для марковских процессов и основанное на ней стохастическое исчисление, которое теперь носит его имя и известно в науке наряду с исчислением Ито. Сам он до конца дней называл его симметризационным.

Большим вкладом в науку является создание им в 1961—1965 гг. теории условных марковских процессов, которая была основой его докторской диссертации, опубликованной потом в виде монографии «Условные марковские процессы н их применение к теории оптимального управления» в 1966 г. у нас в стране и в 1968 г. в США, Эта работа Р.Л. Стратоновича встретила весьма неоднозначный прием в научных кругах того времени в нашей стране. Однако у основоположника дннамического программирования Р. Беллмана не было сомнений в ценности полученных Стратоновичем результатов. В предисловии к американскому изданию «Conditional Markov Processes and Their Application to the Theory of Optimal Control» (Elsevier, 1968) он писал: «Книга Р.Л. Стратоновича представляет собой крупное научное достижение на фоне многочисленных попыток в создании единых математических теорий, могущих оплодотворить как саму математику, так и прикладные науки». Р. Л. Стратонович ввел и науку такое глобальное понятие, как ценность информации, позволяющее связать теорию информации с теорией оптимальных статистических решений и теорией оптимального управления. Показал

общность формального математического аппарата теории информации и статистической термодинамики.

В последней монографии Р. Л. Стратоновича «Нелинейная неравновесная термодинамика» (М.: Наука, 1985) обобщены результаты его более чем 20-летней работы в области этого относительно молодого раздела статистической физики: доказаны новые нелинейные флуктуационно-диссипационные теоремы различных родов для марковского и немарковского, а также для квантового и неквантового случаев. Эти теоремы, обобщающие хорошо известные линейные теоремы Найквиста и Каллена-Вельтона на случай квадратичной и кубической нелинейности, имеют большое число приложений в различных областях физики и химии, что было показано на многочисленных примерах, приведенных в вышеупомянутой книге. Расширенный и переработанный вариант этой книги был издан в серии «Springer Series in Synergetics» (Springer, 1992, Vol. 51; 1994, Vol. 63).

В последние годы Р. Л. Стратонович увлекался вопросами квантовой теории измерений и опубликовал на эту тему ряд интересных статей. В то же время он выполнил ряд очень сложных и глубоких исследований по кинетической теории систем с химическими реакциями. В общей сложности им опубликовано 7 монографий и 180 научных статей, больше половины из которых написаны им без соавторов.

Вклад Р. Л. Стратоновича в науку отмечен Ломоносовской премией МГУ (1984 г.), Государственной премией СССР (1988 г.) и Государственной премией РФ. Руслан Леонтьевич отличался необычайной широтой интересов не только в области науки. Он очень любил и хорошо знал русскую поэзию, классическую и современную, сам писал стихи, прекрасно разбирался в живописи, читал художественную литературу на четырех иностранных языках. Он был большим любителем спорта — великолепно катался на фигурных коньках, играл в теннис и очень любил кататься на велосипеде, на котором иногда приезжал на работу.

Руслан Леонтьевич был человеком, к которому понятие

интеллигента применимо в самом высоком значении этого слова. Будучи ученым с мировым именем, он без всяких усилий стал равноправным другом для своих учеников, подавая пример искренности и простоты в личных отношениях.

Светлый образ Руслана Леонтьевича Стратоновича всегда будет в памяти тех, кто имел счастье общаться с ним. Имя его навсегда сохранится в науке.

Ф. В. Бункин, Б. Б. Кадомцев, Ю. Л. Климонтович,
Н. И. Коротеев, П. С. Ланда, В. П. Маслов,
Ю. М. Романовский

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Акопян И.Г. 8, 67, 74
Амиантов И.Н. 99
Андронов А.А. 4
Анищенко В.С. 8, 112, 118
Ахманов С.А. 6, 18, 35, 42

Белавкин В.П. 8, 41, 43, 104, 106, 154; Ф: 23, 28
Белинский А.В. Ф: 18
Беллман Р. 30, 91, 165
Белов К.П. 21
Бернс Р. 47, 53
Блок А. 16
Бляшке Д. 137
Боголюбов Н.Н. 4, 65, 127
Больцман Л. 4, 127
Большаков И.А. 93, 94, 103, 151
Борисов Ю.П. 103
Бор Н. 3
Брагинский В.Б. 72
Бродский И. 51
Бункин Ф.В. 71, 167
Буров В.А. 68
Буховцев Б.Б. Ф: 4
Бьюси Р. 32, 33, 81

Вайнер 135
Вальд А. 85
Ванцян А.Г. 43, 154
Ван Кампен Н.Г. 118
Вольфовиц Дж. 85
Вонхэм В.М. 30
Высоцкий В. 47

Галич А. 47
Гардинер К.В. 24
Гвоздев А. Ф: 5
Гвоздовер С.Д. 6
Гейзенберг В. 4
Гете И.В. 16, 53
Гиббс Д. 4, 36
Голицын Г.С. Ф: 18
Горбачева Р.М. 54
Горбачев М.С. 37, 54
Горький М. 15, 72
Горяинов А. Ф: 5
Гришанин Б.А. 42, 93, 97, 106, 107; Ф: 18, 28
Гуреева И.И. 33
Гусев В.Д. Ф: 19
Гуткин Л.С. 103, 151
Гюнтер Н.М. 18
де Бройл Л. 3, 20
Дирак П. 3
Диткин В.К. 19
Днестровский Ю.Н. 18
Драбович К.Н. Ф: 17, 19
Дынкин Е.Б. 92
Дьяков Ю.Е. Ф: 18

Емельянов В.И. 136
Есенин С. 16

Задков В.Н. 8
Зайдель 135
Замчалова Е. Ф: 5
Зарембо Л.К. 18

Зельдович Я.Б. 120

Ито К. 28, 29, 96, 165

Кадомцев Б.Б. 167
Каллистратова М.А. Ф: 18
Калман Р.Е. 29, 32, 80, 81, 82
Кандидов В.П. 72
Кацнельсон А. 18
Килиманн К. 135, 137
Кирьянов С.В. 43
Кифер Е. 85
Климонтович Ю.Л. 65, 112, 114, 115, 118, 120, 125, 167; Ф: 4, 16, 18, 24
Коваленков В.И. 19
Колмановский В.Б. 92
Колмогоров А.Н. 4, 22, 27, 71, 79, 80, 83
Колосов Г.Е. 8, 42, 78, 92; Ф: 28
Коротеев Н.И. 167; Ф: 19
Костомаров Д.П. 18, 66
Котов П.А. 19
Краснушкин П.Е. 19
Кремп Д. 132, 135, 137
Крефт В. 118
Крупенников Н.А. 43
Крылов Н.В. 92
Крылов Н.М. 4
Кузнецов В.Н. 19
Кузнецов П.И. 18, 19, 20, 22, 29, 55, 57, 65
Кульман (Метелкина) Е.П. 11, 17; Ф: 3, 4
Кульман К.Г. 11, 17; Ф: 3
Кульман Л.К. Ф: 3
Кульман Н.К. 29, 34, 42, 106; Ф: 3, 28
Кушнер Г.Дж. 29

Ландауэр Р. 26
Ландау Л.Д. 80, 128
Ланда П.С. 23, 77, 167; Ф: 18
Лебедев П.Н. 6
Лейбниц Г.В. 81
Линдсей 26
Лифшиц Е.М. 71
Лондон Ф. 65
Лузин Н.Н. 19

Маевская С.И. Ф: 4
Макаров В.А. 6; Ф: 18
Максимов М.Б. 103
Мамаев Д.Д. 8, 42, 46, 105, 106; Ф: 28
Мандельштам Л.И. 4, 6
Манке Р. 137, 138
Марков А.А. 4, 27, 81, 99
Марлоу Ф. 136
Маслов В.П. 167
Матвеев А.Н. 18
Маяковский В. 16, 47, 57
Метелкина-Стратонович В.П. 11, 14, 16, 17, 24, 34; Ф: 2, 3
Метелкин Н.П. 11, 17
Метелкин П.М. 11
Метелкин С.П. 13, 14
Метелкина П.Д. 11
Мигулин В.В. 19, 66, 76, 102
Минаев А.В. 68
Минкевич И.Г. 108
Монро С. 85
Мосс Ф. 114
Мурина В.В. 72
Мякишев Г.Я. Ф: 18

Надсен Р. Ф: 23
Неймарк Ю.И. 120
Некрасов Н.А. 47

Нетребко Н.В. 7
Никитин С.Ю. Ф: 18
Окуджава Б. 47
Охоцимская М.А. 35, 51, 61; Ф: 25, 26
Охоцимская О.Р. 7, 22, 34, 35, 44, 51; Ф: 7, 25
Охоцимский А.А. 35; Ф: 25
Охоцимский А.Д. 35, 51, 61; Ф: 25
Охоцимский Д.А. 35
Охоцимский Ф.А. 35; Ф: 25

Паули В. 4
Пелетминский С.В. 134, 135
Пестряков В.Б. 103
Петерс 31
Пиуновский А.Б. 92
Планк М. 3, 56, 75
Платонов А.А. 8, 43, 106
Полищук Е.С. 105
Полякова М.С. 42
Попков Г.Н. 21
Потемкин В.В. 18, 64; Ф: 17
Пригожин И. 135, 137; Ф: 19
Пугачев В.С. 71
Пушкин А.С. 11, 16, 53

Раевский С. 66, 67; Ф: 5
Ревокатов О.П. Ф: 16
Резерфорд Э. 3
Рендель Ю.С. 68
Репке Г. 118, 135, 136, 137, 138
Ржевкин С.Н. 68
Роббинс Г. 85
Романовский Ю.М. 8, 18, 23, 24, 64, 68, 74, 99, 118; Ф: 16, 18
Рытов С.М. 76
Рязанов Э. 38

Сахаров Д.И. 18
Силин В.П. 137
Сильверман Р.А. 25, 31
Скороход А.В. 28, 31, 32
Скрипко С.И. 75
Соколов А.А. 19, 21
Сосулин Ю.Г. 8, 42, 98, 100, 107; Ф: 28
Степанова Н.В. 68
Стратонович (Курбатова) В.В. 7, 34, 119, 122, 124; Ф: 21, 24, 28
Стратонович (Курлыкова) М.В. 28; Ф: 14
Стратонович (Феклистова) Т.А. 7, 22, 24, 52, 70; Ф: 7
Стратонович А.Л. 11, 24; Ф: 2
Стратонович Д.Р. 28, 37
Стратонович Л.И. 10, 11, 13, 14, 16, 24
Стратонович Ю.Р. 28; Ф: 14, 15
Стрелков С.П. 6, 19, 23, 59, 65, 67, 68, 71, 76, 99, 102, 105, 109
Сциллард Л. 4

Тартаковский Г.П. 103
Татарский В.И. 18; Ф: 18
Терлецкий Я.П. 58
Тихомиров В.В. 77
Тихонов А.Н. 19
Тихонов В.И. 19, 20, 22, 24, 29, 32, 55, 65, 76; Ф: 6
Толстопятенко А.В. 8, 43, 119

Ульбрихт Х. 137

Фалькович С.Е. 103
Фано Р. 31

Феклистова М.М. 52
Ферми Э. 4
Флеминг У. 92
Фомин С.В. 71
Функе Н. 137
Фурсов В.С. 6, 65, 71, 110

Хаббард 26
Хакен Г. 36, 37
Халили Ф.Я. 72
Хаметов В.М. 92
Харламова Е. 67
Харламов А.А. 67
Хенге П. 118
Хинчин А.Я. 4
Хохлов Р.В. 6, 66, 103

Цетлин М.Л. 17, 65
Цыпкин Я.З. 32
Цюлике К. 136, 138

Чебышев П.Л. 4
Черноусько Ф.Л. 92
Чиркин А.С. Ф: 17, 18
Чичигина О.А. 8, 43, 119, 120
Швилкин Б.Н. Ф: 16
Шеннон К. 85
Шенявский Л.А. 68
Шиллер И. 53
Шиманский-Гайер Л. 116, 132, 136, 138
Шиманская-Гайер М. 117
Шиманский-Гайер Ф. 117
Ширман Я.Д. 103
Шмальгаузен В.И. 68, 69, 91
Шмельцер Ю. 137
Шредингер Э. 3
Шугаев Ф.В. Ф: 16
Шульц 136

Эбелинг В. 8, 70, 116, 132, 134, 135, 136, 137, 138
Эйнштейн А. 3
Энгель А. 136
Эссер Б. 136

Юрьева М.А. Ф: 5
Юшкевич А.А, 92

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие **3**

1. Годы жизнии творчества **9**

1.1. Биография **10**
1.1.1. Мальчик с Б. Бронной: семья, детство, юность..... 10
1.1.2. Выбор сделан: физический факультет МГУ — студенческие годы 16
1.1.3. Аспирантура — кандидатская диссертация — первая книга 22
1.1.4. Докторская диссертация — вторая и третья книги.. 27
1.1.5. Последняя книга – конференции – поездки 35
1.1.6. Премии – преподавание – ученики 40

1.2. Воспоминания родных и близких **44**
1.2.1. Воспоминания Ольги Руслановны Охоцимской (старшей дочери Р.Л.Стратоновича) 44
1.2.2. Воспоминания Тамары Александровны Стратонович (первой жены Р.Л.Стратоновича) 52

2. Воспоминания коллег и учеников Р.Л.Стратоновича ... **63**
2.1. Ю. М. Романовский..... 64
2.2. И. Г. Акопян 74
2.3. Г.Е.Колосов 78
2.4. Б. А. Гришанин 93
2.5. Ю. Г. Сосулин 98
2.6. Д. Д. Мамаев 105
2.7. Игорь Минкевич..... 108
2.8. Вадим Анищенко 112
2.9. Лутц Шиманский-Гайер..... 116

2.10. Ольга Чичигина 120
2.11. Юрий Климонтович 125

3. Материалы из архива Р.Л.Стратоновича **131**
3.1. Отчет Р. Л. Стратоновича о научной командировке в ГДР (осень 1989 г.) 132

4. Библиография **141**
4.1. Список печатных научных трудов Стратоновича Руслана Леонтьевича 142
4.2. Список монографий Р.Л.Стратоновича 160
4.3. Список публикаций о Р. Л. Стратоновиче..... 161
4.4. Статья из «Успехов физических наук», июль 1997 г. («Памяти Руслана Леонтьевича Стратоновича»)..... 164

Именной указатель **168**

Профессор Р. Л. Стратонович (1930–1997)

Воспоминания родных, коллег и друзей

Дизайнер М. В. Ботя
Редактор Ю. М. Романовский
Технический редактор А. В. Широбоков
Корректор Г. Г. Тетерина

Подписано в печать 10.05.2007. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Литературная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 11,74. Уч. изд. л. 11,32. Заказ №10.

АНО «Институт компьютерных исследований»
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.
http://shop.rcd.ru E-mail: mail@rcd.ru