

ЮРИЙ ПЕТРОВИЧ СОЛОВЬЁВ (1944–2003)



Ю. П. Соловьёв родился 8 октября 1944 г. в Красноярске. Его семья в 1948 г. переехала в Брянск, где в 1952 г. он поступил в среднюю школу, в 1959 г. — в Брянский машиностроительный техникум, который с отличием окончил в декабре 1963 г. Он сразу же был призван в ряды Советской Армии, и только после трёх лет службы в 1968 г. он получил возможность поступать в МГУ. С этого момента его жизнь неразрывно связана с Московским университетом. В 1973 г. он с отличием окончил мехмат, и после окончания аспирантуры в 1976 г. был оставлен на работу на мехмате МГУ.

Первые научные работы Юрия Петровича были связаны с тематикой его научного руководителя профессора А. С. Мищенко. Самая первая из них (1975 г.) была сделана ещё в студенческие годы; она от-

носится к одной из наиболее активно развивавшихся тогда областей: теории эллиптических операторов и её приложений в топологии.

В то время для нужд топологии возникла необходимость изучать так называемые фредгольмовы представления дискретных групп. Хорошо были изучены свойства фредгольмовых операторов, реализованных в виде эллиптических дифференциальных или псевдодифференциальных операторов на компактных многообразиях. При этом, однако, примеров фредгольмовых операторов, которые бы были нетривиальными с точки зрения действия дискретных групп, в то время ещё не было, поскольку бесконечная дискретная группа не может действовать свободно ни на каком компактном многообразии. Ю. П. Соловьёв предложил очень удачную и оригинальную идею, каким образом исследовать поведение определённого класса дифференциальных эллиптических операторов на некомпактном евклидовом пространстве по отношению к действию свободной абелевой группы сдвигов. В результате он получил фредгольмово представление свободной абелевой группы с нетривиальным характером Черна и, таким образом, получил простое доказательство гипотезы Новикова о высших сигнатурах в случае свободной абелевой группы. Чуть позже ему удалось распространить этот подход на гораздо более сложные пространства: так называемые комплексы Брюа — Титса. Из этого обобщения, в частности, вытекает справедливость гипотезы Новикова для достаточно широкого класса дискретных групп: для решёток в линейных алгебраических группах над локальными локально компактными полями. Этот результат оказался настолько сильным, что к настоящему моменту появились лишь незначительные его улучшения. В 1977 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Бесконечномерные представления дискретных групп и высшие сигнатуры».

В этот период его научные интересы включали эрмитову K -теорию, алгебраические комплексы Пуанкаре и их пучки (они обобщают, с одной стороны, двойственность Пуанкаре комбинаторных многообразий, а с другой — эрмитовы квадратичные формы). Построенная им совместно с А. С. Мищенко теория пучков алгебраических комплексов Пуанкаре привела к чисто гомотопическому доказательству гипотезы Новикова для тех классов когомологий, которые реализуются фредгольмовыми представлениями, а также к выводу формул типа Хирцебруха для произвольных C^* -алгебр. На работах этого периода Юрий Петрович вырос в самостоятельного исследователя, с собственными научными интересами.

Следующий большой цикл работ Юрия Петровича с учениками (Р. Л. Красаускасом, С. В. Лапиным, В. А. Колосовым) посвящён теориям гомологий с внутренними симметриями. Было установлено (1987 г.), что такого сорта теории определяются так называемы-

ми скрещёнными симплициальными группами, каждая из которых единственным образом представляется в виде расширения одной из семи простых скрещённых симплициальных групп посредством подходящей симплициальной группы. Его наиболее глубокие и важные результаты в этой области связаны с диэдральными гомологиями — с одним из семи основных типов теорий гомологий с внутренними симметриями. Оказалось, что диэдральные гомологии теснейшим образом связаны с эрмитовой K -теорией. Допуская вольность речи, иногда говорят, что диэдральные гомологии являются в определённом смысле логарифмом алгебраической эрмитовой K -теории. Ю. П. Соловьёв обнаружил ещё один аспект этой связи, который использует построенный им эрмитов аналог K -функтора Вальдхаузена — обобщение эрмитовой K -теории на категорию топологических пространств. В частности, он построил важный изоморфизм

$$\pi_n({}^e KU(X)) \otimes \mathbb{Q} \cong HD_n(\Omega X).$$

Ю. П. Соловьёв применил диэдральные гомологии для вычисления инвариантов пространства гомотопических эквивалентностей и пространства гомеоморфизмов комбинаторных многообразий. Он показал, что вычисление рациональных гомотопических групп группы гомеоморфизмов односвязного топологического пространства сводится к вычислению диэдральных гомологий некоторых объектов, которые, в свою очередь, вычисляются методом минимальных моделей Сулливана. Эти результаты позволили вычислить рациональные гомотопические группы групп гомеоморфизмов комплексных и кватернионных проективных пространств, некоторых многообразий Грассмана. В 1988 г. он защитил докторскую диссертацию «Унитарная алгебраическая K -теория и её топологические применения».

Для него был характерен постоянно расширяющийся круг профессиональных интересов. Юрий Петрович глубоко разбирался во многих разделах физики, которую он любил ещё в школьные годы. К некоторым задачам современной теоретической физики он обращался в своей научной и педагогической деятельности. В большой серии работ он вместе с соавторами (В. В. Белокуровым и Е. Т. Шавгулидзе) разработал общий подход к построению абсолютно сходящихся рядов для приближения с произвольной точностью функциональных интегралов, используемых в задачах квантовой физики, теории нелинейных дифференциальных уравнений и топологии. Традиционно такие функциональные интегралы вычислялись методами теории возмущений, ряды которой представляют собой асимптотические разложения интегралов по степеням некоторого параметра. Несмотря на то, что для физических задач, в которых этот параметр мал, суммирование конечного числа членов ряда

приводит к неплохому согласию с экспериментом, в целом вопрос о возможности приближения соответствующих функциональных интегралов с произвольной степенью точности с помощью конечного числа членов расходящегося ряда оставался открытым. В рамках подхода, предложенного Юрием Петровичем с соавторами, оказалось возможным вычислять значения функциональных интегралов с любой точностью, используя конечное число членов абсолютно сходящегося ряда новой теории возмущений. В частности, с рекордной точностью было найдено значение показателей, описывающих поведение теплоёмкости гелия вблизи критической точки.

Юрий Петрович обладал выдающимся педагогическим талантом. Его лекции на мехмате по геометрии и топологии, а также различные спецкурсы по темам, близким к его научным исследованиям, пользовались огромной популярностью среди студентов.

Под его руководством были защищены 16 кандидатских и 2 докторские диссертации.

Он был руководителем нескольких научно исследовательских семинаров. В последние годы Юрий Петрович совместно с профессором М. М. Постниковым руководил знаменитым семинаром по алгебраической топологии. Долгое время он был членом правления Московского математического общества.

Юрий Петрович много делал для популяризации как классических разделов математики, так и самых последних её достижений. Его обширные познания, в том числе, в областях, лежащих далеко от математики, делали его выступления и публикации яркими событиями. К их числу можно отнести цикл его докладов по топологии четырёхмерных многообразий и обзор по этой теме, опубликованный в журнале «Успехи математических наук», цикл докладов и популярные статьи по гипотезе Таниямы и великой теореме Ферма, доклады и статьи по арифметике эллиптических кривых и алгоритмам шифрования, связанным с простыми числами и эллиптическими кривыми, доклады по квантовым алгоритмам и многие-многие другие.

Его лекции по алгебре, анализу и геометрии в колмогоровском интернате (ФМШ №18) отличали глубина мысли, ясность, чёткость и редкостная прозрачность. О самых трудных для школьников вещах он умел рассказывать увлекательно и понятно. Многие из математиков — выпускников интерната, прослушавших лекции Ю. П. Соловьёва, отмечали, что в их биографии он был лучшим лектором, во многом определившим их научную судьбу.

Юрий Петрович обладал широчайшей эрудицией. Он знал несколько языков, в том числе древних. В каждом городе, где Юрий Петрович оказывался, он устремлялся в книжные магазины. В его гигантской домашней библиотеке были собраны книги по математи-

ке, физике, другим точным наукам. Много в ней и художественной литературы и, разумеется, по его особому пристрастию — истории. Юрий Петрович был очень добрым и мудрым человеком. Неоднократно в тяжёлые моменты жизни он помогал и оказывал поддержку многим людям.

Юрий Петрович скоропостижно скончался 11 сентября 2003 года, оставив после себя много идей и планов. Из жизни ушёл уникальный человек: энциклопедически образованный и основательный, добрый, всегда готовый прийти на помощь, талантливый и глубокий учёный, учитель в самом высоком смысле этого слова. Он запомнился друзьям, коллегам и ученикам как увлечённый исследователь с широким спектром интересов, как доброжелательный и, вместе с тем, чрезвычайно требовательный преподаватель, как человек исключительной деликатности, обладающего удивительным даром общения.

Его замечательные статьи и книги продолжают служить становлению математиков, со школьной скамьи и до научных высот, сохраняя живую память о нём.

*В. В. Белокуров,
Ф. Ю. Попеленский,*

* * *

Юрий Соловьёв поступил на механико-математический факультет МГУ после нескольких лет службы в ракетных войсках. Он был старше своих однокурсников, но, к удивлению преподавателей, понимал и осваивал материал лучше и более основательно, чем самые сильные выпускники элитарных математических школ. Сочетание геометрического воображения и вкуса к изысканной современной алгебре привело его к исследовательской работе по алгебраической топологии на кафедре дифференциальной геометрии, где он стал учеником А. С. Мищенко.

Его первая работы были связаны с тематикой его научного руководителя. После защиты кандидатской диссертации Юрий Петрович Соловьёв был оставлен при кафедре в должности ассистента. Затем последовал яркий цикл работ по гомологиям с внутренними симметриями и эрмитовой K -теории. Научную работу он совмещал с преподаванием в школе-интернате № 18 имени А. Н. Колмогорова. Запомнились и его доклады в Московском Математическом Обществе (ММО) в цикле «Студенческие Чтения».

На механико-математическом факультете МГУ Ю. П. Соловьёв проработал до конца своей жизни в должностях старшего научного сотрудника, а затем, после блистательной защиты докторской диссертации, в должности и звании профессора.

Научные интересы Ю. П. Соловьёва постепенно сместились в сторону математической физики. Со свойственной ему основательностью он обработал огромный объём материала и сделал его доступным многим благодаря прочитанным им спецкурсам. Важной вехой в научной жизни Москвы стал его доклад на заседании ММО о работах М. Атья по топологической квантовой теории поля. Затем последовал цикл совместных работ с В. В. Белокуровым и Е. Т. Шавгулидзе по квантовой теории поля. Их совместную монографию на эту тему Юрию Петровичу не суждено было увидеть в завершённом виде...

Из жизни ушёл уникальный человек: энциклопедически образованный и основательный, добрый, всегда готовый прийти на помощь, талантливый и глубокий учёный, учитель в самом высоком смысле этого слова.

А. Б. Сосинский

* * *

Трудно, очень трудно писать об ушедшем друге. Не хочется верить, что больше никогда не услышишь его голоса, не увидишь его добрую широкую улыбку, не получишь в трудную минуту совета и поддержки.

Я познакомился с Юрием Петровичем Соловьёвым в начале 70-х годов. Было это так. Приехав в школу-интернат при МГУ читать свою очередную лекцию, я обнаружил группу преподавателей, окруживших незнакомого мне человека, который что-то рассказывал. Усевшись за свободным столом, я прислушался. Незнакомец говорил о царевиче Димитрии, Борисе Годунове, начале смутного времени, о бурных и роковых событиях нашей истории.

Рассказ был настолько высокохудожественным, трактовки событий (в общем, хорошо мне известных) такими глубокими и тонкими, что я заслушался и, если мне не изменяет память, даже на несколько минут опоздал на свою лекцию. После окончания занятий мы совершенно случайно вместе вышли из интерната и разговорились. Так состоялось знакомство, очень быстро перешедшее в тёплые дружеские отношения.

Юрий Петрович был превосходным, широко эрудированным математиком. О его научных достижениях рассказано выше, так что их я касаться не буду.

Он обладал и педагогическим талантом. Его лекции по алгебре, анализу и геометрии в интернате отличали глубина мысли, ясность, чёткость и редкостная прозрачность. О самых трудных для школьников вещах он умел рассказывать увлекательно и понятно, выделяя главные идеи и как гвозди вколачивая из в головы слушателей. Мно-

гие из математиков — выпускников интерната, прослушавшие лекции Соловьёва, через много лет говорили мне, что в их биографии он был лучшим лектором, во многом определившим их научную судьбу. Юрий Петрович превосходно знал и понимал историю математики и обладал несомненным литературным даром. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть подшивки журнала «Квант», заместителем главного редактора которого он был с 1981 по 1994 год. Его статьи «Вызов Ван Роумена», «Творцы новой астрономии», «Н. И. Лобачевский» и другие несомненно входят в золотой фонд научно-популярной литературы.

Будучи членом редколлегии, заместителем главного редактора «Кванта», Юрий Петрович во многом определял лицо и уровень журнала. Он тратил много времени и труда не только на написание своих статей, но и на редактирование (иногда — переписывание) писаний других авторов. Это часто бывает в «Кванте», когда неплохие по замыслу статьи оказываются плохо написанными и их приходится улучшать, делать понятными школьникам, т. е. «доводить до ума».

Юрий Петрович обладал огромной эрудицией. Трудно найти область науки и техники, с которой он в той или иной степени не был знаком. Наиболее глубокими были его познания в области истории. Мне доводилось путешествовать с ним по разным странам и в каждой из них я узнавал от него много нового, интересного и, главное, не общеизвестного. Он говорил об истории как глубокий и тонкий знаток. Порой его повествования о событиях глубочайшей древности выглядели как рассказы очевидца. Настолько наглядно, ясно и проникновенно он говорил о них. В каждом городе, где Юрий Петрович оказывался, он устремлялся в книжные магазины. В его гигантской домашней библиотеке собраны книги по математике, физике, другим точным наукам. Много в ней и художественной литературы и, разумеется, по его особому пристрастию — истории. Уникальна собранная Соловьёвым коллекция разных изданий Библии. Незадолго до смерти он говорил о своей мечте — раздобыть коптскую Библию.

Юрий Петрович был очень добрым и мудрым человеком. Неоднократно в крайне тяжёлые моменты моей жизни он оказывал мне дружескую поддержку и помощь. Об этом можно было бы говорить много и долго. Но это уже личное. Скажу одно — мне очень не хватает моего друга, так рано нас покинувшего.

А. А. Егоров