

## ВОРОНЕЖСКАЯ ЗИМНЯЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА С.Г. КРЕЙНА — 2008<sup>1</sup>

*В.А. Костин, д.ф.-м.н., В.П. Маслов, академик, В.И. Овчинников, д.ф.-м.н.,  
Ю.И. Сапронов, д.ф.-м.н., Е.М. Семёнов, д.ф.-м.н., В.Т. Титов, д.ф.н.,  
А.Т. Фоменко, академик,  
Воронежский государственный университет*

В начале 2008 года в Воронеже под руководством ректора Воронежского государственного университета профессора В.Т. Титова (председатель) и академик РАН В.П. Маслова (сопредседатель), А.Т. Фоменко (председатель программного комитета) проходила традиционная зимняя математическая школа.

Организаторами школы являются Воронежский государственный университет, Московский государственный университет, Математический институт РАН им. Стеклова, при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Воронежского государственного университета.

В этом году школа была посвящена двум знаменательным датам: 90-летию Воронежского государственного университета и 90-летию со дня рождения основателя воронежских зимних математических школ, известного советского математика С.Г. Крейна.

Выдающийся ученый и педагог, крупнейший специалист в области функционального анализа, гидродинамики, дифференциальных уравнений и их приложений, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Селим Григорьевич Крейн большую часть своей жизни (сорок пять лет) отдал созданию и развитию воронежской математической школы. Им опубликовано 175 статей и 18 монографий. Под его руководством подготовлена 81 диссертация, 18 его учеников стали докторами наук, а двое из них — Ю.М. Березанский и Ю.Л. Далецкий — стали действительными членами АН Украины.

По данным Американского математического общества на 2003 год первое место в мире по количеству учеников, имеющих ученую степень, за все времена занимает С.Г. Крейн, опережая таких выдающихся математиков современности как Д. Гильберт и А.Н. Колмогоров.

С.Г. Крейн родился 15 июля 1917 года. В 1940 году окончил физико-математический факультет Киевского университета, а затем аспирантуру под руководством академика Н.Н. Боголюбова. Уже к этому периоду относятся полученные им результаты, ныне известные как классические.

В годы войны Селим Григорьевич под руководством академика М.А. Лаврентьева работал над

математическими проблемами теории кумулятивных снарядов и в 1950 году в Академии артиллерийских наук защитил диссертацию на соискание степени доктора технических наук.

После войны он возвращается в Киев, а в 1954 году приезжает в Воронеж. Здесь он ведет чрезвычайно интенсивную научную и педагогическую работу. Круг его интересов очень широк, но основа многих его исследований — функциональный анализ. Вместе с М.А. Красносельским и В.И. Соболевым Селим Григорьевич создает ставшую хорошо известной в нашей стране и за рубежом школу функционального анализа. Позже он вспоминал: «Когда меня спрашивают, что это за наука — функциональный анализ, я отвечаю, что это не наука, а мировоззрение.

С.Г. Крейн одним из первых применил методы функционального анализа к задачам гидродинамики и получил фундаментальные результаты о колебаниях вязкой несжимаемой жидкости. Эти исследования подытожены в монографиях «Операторные методы в линейной гидродинамике» и



Селим Григорьевич Крейн (фото представлено авторами)

<sup>1</sup> Молодежная школа проведена по гранту РФФИ № 08-01-06000-г.

«Эволюционная теория», написанной совместно с его вьетнамским учеником Нго Зуи Каном и профессором Н.Д. Копачевским.

Вместе с тем задачи гидродинамики привели С.Г. Крейна к необходимости рассматривать в качестве математических моделей дифференциальные уравнения в банаховых пространствах, исследованию корректной и некорректной разрешимости этих задач. Соответствующие исследования были отражены в его классическом труде «Линейные дифференциальные уравнения в банаховом пространстве», вскоре переведенном в США и Японии. Наряду с всемирно известными французскими математиками Э. Гальярдо, Ж. Лионсом, А. Кальдероном Селим Григорьевич является создателем теории интерполяции линейных операторов. Предложенный им метод шкал банаховых пространств нашел широкое применение как в теории операторов, так и в теории дифференциальных уравнений. По этим исследованиям совместно с его учениками Ю.И. Петуниным и Е.М. Семеновым написана монография «Интерполяция линейных операторов», переведенная в США.

С.Г. Крейн был выдающимся организатором. В 1967 году по его инициативе и под его руководством впервые в Воронеже была проведена зимняя математическая школа, вскоре ставшая популярной и оказавшая большое влияние на развитие контактов между математиками из разных городов и стран. В связи с идеей создания школы приведем слова Селима Григорьевича, характеризующие масштабы его интересов и планов, направленных на развитие воронежской математики: «В 1966 году в Москве проходил Международный конгресс математиков. Наряду с яркими впечатлениями от многих докладов и бесед с известными зарубежными математиками (Филлипс, Иосида, Кальдерон, Комацу и др.) у меня осталось чувство неудовлетворенности. Мне показалось, что у нас имеется по ряду направлений отставание от современного на тот момент уровня. Так появилась и захватила идея проведения зимних математических школ, в которых читались лекции и делались доклады по самым современным проблемам математики как ведущими учеными, так и молодыми математиками».

Первая из этих школ была проведена в январе 1967 года в доме отдыха им. Горького. Приехало в школу 109 человек из 22 городов Союза, в том числе 53 человека из Воронежа.

Трудно переоценить значение математических разговоров и дискуссий между участниками школы. Иногда до поздней ночи работали небольшие внеплановые «самодеятельные» семинары. По словам С.Г. Крейна: «В школе нет выборов, нет премий, нет демократии, поэтому работа проходит в спокойной, творческой обстановке. Молодые математики очень легко воспринимают но-

вые идеи и смело начинают их использовать. Мы тоже по мере сил пытались “задрать штаны, бежать за комсомолом”».

Начиная с этого времени и до 1991 года, Воронежские зимние математические школы проводились ежегодно. И не обходилось без разного рода трудностей. Так, уже вторую школу С.Г. Крейн открывал в предынфарктном состоянии, и в тот же день у него случился микроинфаркт. Но даже будучи в госпитале, он держал связь со школой и к ее закрытию прислал телеграмму за подписью «С сердечным приветом. Крейн.».

А вот как описывает сам Селим Григорьевич проблему, по его выражению, с самой «романтической» шестой школой: «Снова угроза нависла над школой. Дом отдыха им. Горького стал санаторием, дом отдыха им. Дзержинского — пансионатом. Кто-то из начальства мне сказал сакрентальную фразу: «Наши путевки предназначены для трудящихся». Мы уже были в отчаянии. Неожиданно прочитали объявление о том, что турбаза «Коммунальник» приглашает туристов для краткого зимнего отдыха. Ю.Г. Борисович сразу отправился по указанному адресу и довольно быстро договорился о том, что нас принимают на турбазу. Турбаза находилась в живописном месте, но состояла она из двухкомнатных деревянных домиков без фундаментов и без удобств» [1, 2].

Несмотря на бытовые трудности, в школе было 115 участников из 19 городов, включая 43 воронежца. Были прочитаны циклы лекций: «Внутренние гомологии и формальные группы» — В.М. Бухштабер, А.С. Мищенко; «Теория аналитических  $J$ -растягивающих матриц» — И.В. Ковалишина и В.П. Потапов; «Алгебраическая геометрия» — Ю.И. Манин; «Функции от некоммутирующих операторов и их применение» — В.П. Маслов; «Дифференциальные уравнения и группы Ли» — А.Л. Онищик. Лекцию на тему «Топология алгебраических многообразий» прочитал В. И Арнольд.

Состоялась дискуссия в связи с сообщением В.П. Маслова и В.В. Грушина о создании в институте электронного машиностроения группы с углубленной математической подготовкой. В частности, В.В. Грушин читает теорию дифференцируемых функций как предельную для теории многочленов. С критикой этого метода выступили В.И. Арнольд, Ю.И. Любич и другие. Крейн занял примирительную позицию, считая, что никакой метод преподавания (квалифицированным лектором) не может испортить группу сильных студентов.

Неоднократно в воронежских школах выступал с курсами лекций А.Т. Фоменко: в частности, на темы «Минимальные поверхности и проблема Плато», «Многомерные вариационные задачи», «Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем».

Замечательным явлением в жизни школы были вечерние лекции А.Я. Хелемского по истории различных стран и народов мира. Поражали его обширные знания дат, имен исторических деятелей, их произведений и взглядов, взаимоотношений, войн и т.п. Запомнился также доклад А.Т. Фоменко о методике датирования исторических событий, вызвавший бурную дискуссию. Во время одной из школ была организована выставка картин А.Т. Фоменко. Впрочем, культурных мероприятий было так много, что трудно все перечислить.

Сокрушительный удар по проведению воронежских зимних математических школ нанес 1991 год, перестройка, «шоковая терапия». И в 1992 и 1993 годах школы не состоялись.

Кроме того, огромная работа, выполняемая Крейном, и связанное с ней нервное напряжение сказались на его здоровье.

Стало известно, что Селиму Григорьевичу необходима операция на сердце. Это взволновало многих математиков из разных стран. Усилиями Б.И. Коренблюма (США), И.Ц. Гохберга (Израиль), Д. Эйбина (США), М.Ю. Любича и других математиков была организована операция в США. В статье «Большая удача хирургии Лонг-Айленда. Выдающийся советский математик подвергался операции на сердце» [3], опубликованной в одной из американских газет, так описывается это событие: «Всемирно известный математик С.Г. Крейн получил 3-й инфаркт. Врачи московского центрального кардиологического центра Советского Союза посоветовали ему два года назад сделать операцию, и поскорее. Однако они опасались оперировать 70-летнего человека, считая, что значительно лучше было бы сделать эту операцию в США, где хирургия на сердце стала уже совершенным искусством. Но как туда попасть? Только билет на самолет стоит 1500 долларов. А стоимость операции на сердце может дос-

тигать десятки тысяч долларов, что составляет годовую зарплату (американского профессора) и далеко за возможностями советского профессора. «К счастью, у него были друзья», — сказал Дэвид Эйбин — профессор математики в университете Стоунн Брук, который может считать себя одним из них. Крейн живет жизнью мыслителя — это человек, написавший 8 книг по теории вязкой жидкости, уравнениям в частных производных и функциональному анализу. «Как изменится жизнь в зависимости от Ваших работ?», — спросили Крейна вчера (после операции) через Эйбина, который хорошо знает русский язык. «Жизнь хороша даже без моей работы», — сказал он, когда приходил в себя после операции в университетской клинике, широко улыбаясь. Чтобы отправить его в Лонг-Айленд, его друзья начали кампанию по переписке, вовлекая международную математическую общественность, включая Эйбина. Они надеялись собрать деньги для своего старого друга, чьи работы имеют широкое применение в изучении океанских течений, предсказании погоды, авиаконструировании, движении крови и даже движении галактик. Д. Эйбин сказал, что он не смог внести денежную помощь в дело Крейна, но он был хорошо осведомлен об исследовательской работе кардиологического отдела университетской клиники. Пока И. Гохберг и Б. Коренблюм собирали деньги для покрытия расходов на операцию С.Г. Крейна, Д. Эйбин заручился поддержкой доктора Питера Кона, возглавлявшего сердечное отделение этой клиники. Кон и другие кардиологи назначили время операции. И 21 мая профессор с седой эйнштейновской шевелюрой вышел из самолета в Квинсе, сжимая пакет соленых орешков, которые он не закончил за завтраком. Д. Эйбин воскликнул, что он не как «испорченный» американец и не допускает, чтобы еда зря пропадала.

Тремя днями позже 73-летний математик подвергся операции, которая, по мнению всех, была успешной.

Еще девять лет после операции С.Г. Крейн продолжал успешно работать. Он участвовал во всемирном конгрессе математиков в Цюрихе, стал заслуженным Соросовским профессором. С.Г. Крейн был постоянным руководителем различных грантов РФФИ.

Он активно принимал участие в проведении зимних школ вплоть до 1999 года. Открывая 20-ю Школу (1997 г.), Крейн выразил уверенность, что Воронежская зимняя математическая школа будет существовать многие годы. Его правота подкрепляется сегодняшним положением дел в проведении уже многих воронежских школ в различное время года и при поддержке различных фондов. В связи с этим Ученым Советом математического факультета ВГУ было предложено, начиная с



Группа участников школы перед домом, в котором жил С.Г. Крейн с 1954 по 1966 годы  
(фото представлено авторами)



На одном из семинаров (фото представлено авторами)

2002 года, выделить среди прочих школ и конференций воронежскую зимнюю школу С.Г. Крейна со сроками проведения один раз в два года.

Как и во времена Крейна, с точки зрения методики мы считаем, что в школе, в отличие от конференций, должны читаться циклы лекций, освещающие состояние различных областей математики. При этом состав участников школы должен быть максимально молодежным.

Таким образом, школа С.Г. Крейна 2008 является четвертой в этой серии. В ней принимало

участие более 200 человек из 23 регионов мира, включая ближнее и дальнее зарубежье (Украина, Белоруссия, Азербайджан, Франция, Италия, США). Из них воронежских участников 106 человек. Заметим, что примерно половина участников были молодые математики (аспиранты и студенты), которым, благодаря РФФИ, была оказана финансовая поддержка.

В школе работало четыре секции: 1) теории функций и функционального анализа; 2) актуальные проблемы дифференциальных уравнений; 3) геометрия, топология и уравнения математической физики; 4) нелинейный анализ и математическое моделирование. Было сделано 14 пленарных докладов, среди которых выделим доклад ученика А.Т. Фоменко студента четвертого курса И.Н. Шнурникова на тему «Сложность классов трехмерных многообразий», и 78 секционных.

В заключение хочется отметить, что все дальше и дальше уходит от нас «золотой век» воронежской математики, одним из столпов которого был С.Г. Крейн. Но к словам С. Есенина «Большое видится на расстоянии» хочется добавить, следуя уже Эйнштейну, что это виденье зависит еще и от точки зрения наблюдателя. Одну из этих точек показала мировая научная общественность, спасая жизнь воронежскому ученому. Мы также благодарны Российскому фонду фундаментальных исследований, до настоящего времени поддерживающему воронежские зимние математические школы, созданные С.Г. Крейном.

### Литература

1. Дробченко Е.Ю., Романенко Е.С., Садовский Б.Н. Материалы к истории математического факультета ВГУ: Сб. трудов. Воронеж: Воронежский университет, 1998. 118 с.
2. Воспоминания о Крейне: Сборник / Отв. ред. Е.М. Семенов. Воронеж: ВорГУ, 2002. 104 с.
3. Крейн С.Г. Воспоминания: Сб. статей / Редакционная коллегия В.А. Костин, Б.Н. Садовский, Е.М. Семенов. Воронеж: ВГУ, 2008. 154 с.