САМАРСКИЙ АЛГЕБРО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНКЛАВ© 2007 В.Е. Воскресенский¹

Как часто бывает, серьезные дела иногда начинаются по шуточному поводу. Сейчас уже трудно вспомнить, почему предложение о переезде из Саратова в Куйбышев, не принимаемое поначалу всерьез, стало в короткое время доминирующим. Это произошло совершенно случайно благодаря некоторому сложному розыгрышу, затеянному известным математиком Куйбышевского педагогического института Полянским Анатолием Алексеевичем. Я не буду останавливаться на деталях, история занимательная, но в результате заведующий кафедрой профессор Саратовского университета В.Е. Воскресенский принял приглашение ректора Куйбышевского университета В.В. Рябова создать и возглавить кафедру алгебры и геометрии в Куйбышевском университете. Обстановка для создания такой кафедры в 1979 году была достаточно благоприятной. На механико-математическом факультете в КуГУ оказалось несколько молодых энтузиастов с близкими мне научными интересами и неумной энергией. Учитывая к тому же, что вместе со мной приехал из Саратова молодой талантливый математик Александр Клячко, то возникающая новая кафедра сразу же заимела весьма высокий рейтинг в математическом мире. Фактически нам не нужно было начинать с нуля. Многие математики так и не заметили этого переезда. Некоторое время я получал два официальных приглашения на конференции. Одно приходило в Саратов, другое в Куйбышев. Отмечу по памяти первый основной состав кафедры алгебры и геометрии, открытой 1 сентября 1979 года:

Воскресенский Валентин Евгеньевич, д.ф.-м.н., Саратовский университет;
Клячко Александр Анатольевич, к.ф.-м.н., Саратовский университет;
Беркович Лев Мейлихович, к.ф.-м.н., Казанский университет;
Левичев Александр Владимирович, к.ф.-м.н., Новосибирский университет;
Панов Александр Николаевич, к.ф.-м.н., МГУ.

Позже были приняты на кафедру Демин Иван Викторович, Кокарев Виктор Николаевич, Шустин Евгений Исаакович.

Кафедра собрала под свою крышу всех алгебраистов и геометров Самарского региона. Высокий рейтинг кафедры в математическом мире обя-

¹Воскресенский Валентин Евгеньевич, кафедра алгебры и геометрии Самарского государственного университета, 443011, Россия, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

зал нас сразу же давать официальные отзывы на кандидатские и докторские диссертации, участвовать в научных мероприятиях очень высокого ранга. С момента образования кафедры, наши сотрудники выступают с пленарными докладами на всех Всесоюзных и Всероссийских конференциях по алгебре, теории чисел и геометрии. Кафедра имеет тесные научные контакты с математиками Франции, Германии, Англии, США и др. Мы всегда имеем персональные приглашения выступить с докладами за рубежом. В качестве примера приведу период 1990–1991 гг., когда заграничные поездки еще были редкостью. Наши выступления в эти годы за рубежом: доцент А.А. Клячко, Кембридж, Англия, 1990 г.; доцент Е.И. Шустин, Люмини, Франция, 1990 г.; доцент Е.И. Шустин, пленарный доклад на Международном Математическом Конгрессе, Япония, 1990 г.; доцент А.А. Клячко, Бонн, Германия, 1991 г.; доцент Л.М. Беркович, Бонн, Германия, 1991 г.; профессор В.Е. Воскресенский, Женева, Швейцария, 1991 г.; доцент Е.И. Шустин, Ренн, Франция, 1991 г.

Важнейшая роль в консолидации научных усилий преподавателей кафедры принадлежит научному семинару кафедры. Семинар начал работать с момента образования кафедры, работает он еженедельно с учетом опыта лучших семинаров страны. Тематика докладов достаточно широкая, участники семинара — люди весьма любознательные. Мы стараемся разбирать последние математические достижения в мире. С начала работы семинара сделано свыше 600 докладов, список их имеется в кафедральном журнале. Научный семинар является открытым для всех желающих, независимо от того, работают они в университете или нет. У нас выступали сотрудники вузов Самары, ученые Москвы, Петербурга, Ярославля и других городов. Были заслушаны результаты нескольких докторских диссертаций по математике. В 1991 г. был объявлен Всероссийский конкурс грантов по фундаментальным наукам. Мы выиграли грант РФФИ в 1992 г. и вот уже 15 лет без перерыва мы продолжаем работу по этому гранту. Несколько лет мы получали поддержку и в виде грантов AMS.

Теперь несколько более подробно о собственных научных результатах и немного о себе. К началу войны 1941 года мне исполнилось 14 лет, я только что окончил 7 классов в г. Витебске, где жил и воспитывался у деда, поскольку в 1937 г. я лишился отца, а нас у матери было трое. Естественно, она нас всех прокормить на учительскую зарплату не могла. Но началась война, через десять дней у нас уже были немцы, на этом дальнейшая моя учеба закончилась. С 1941 по 1945 год я находился под германским правлением, а с 1945 по 1951 служил в Советской Армии, в танковых частях. Я не буду подробно описывать сейчас эти периоды моей жизни, как-нибудь в другой раз. После демобилизации в 1951 г. мне было 24 года. Я имел семилетнее образование. Несколько таких "дембелей", и я в том числе, решили поехать на стройку Куйбышевской ГЭС, но не доехали. Нас угово-

рили пойти на работу на завод КАТЭК в г. Куйбышеве. На заводе нас приняли очень радушно, сразу предоставили общежитие и приличную работу (токарь-автоматчик). Я выражаю глубочайшую признательность городу Самаре-Куйбышеву за очень теплое, гостеприимное отношение ко мне. Еще будучи в армии я мечтал о продолжении учебы.

Конечно, за 10 лет 1941–1951 гг. я прочитал огромное количество книг, как советских, так и антисоветских, так что в области исторических, гуманитарных наук я был на голову выше своих сверстников. Возможно, эти познания и толкнули меня на занятия математикой, это совершенно не семейные традиции (отец — агроном, мать — учительница младших классов в сельской школе). Будучи танкистом в Казани, я получал достаточно большие деньги по сравнению с пехотинцем и купил ряд серьезных книг по математике, в которых самостоятельно разобраться не сумел, за одним исключением. Среди приобретенных книг оказался сборник задач по тригонометрии (задач было более 1000). Удивительное дело, задачи по тригонометрии у меня начали получаться (смотришь в ответ — правильно). За несколько лет службы я перерешал большую часть задач из этого сборника, что меня "спасло" в дальнейшем. Как я уже упоминал, весной 1951 г. я стал работать на заводе КАТЭК. Рядом с нашим общежитием находилась школа рабочей молодежи. Я туда обратился, сказав, что у меня незаконченное среднее образование и я хочу поступить в 10-й класс. Мне устроили вступительный экзамен. С сочинением, историей и физикой я справился успешно, с немецким языком тоже проблем не было, на математике за 8-9 класс я застрял, учительница мне и говорит, как же Вы сможете заниматься в 10-м классе, там же еще есть и тригонометрия. Я прошу, ну дайте задачку. Я до сих пор вспоминаю этот мой маленький триумф. Я щелкал задачки по тригонометрии как орехи. Учительница была в восхищении, говорит, никаких проблем, пойдешь прямо в 10-й класс.

Я успешно, без троек, окончил 10-й класс и сразу поступил на физико-математический факультет КПИ. Я весьма благодарен профессору Бредихину Б.М., который предложил мне должность ассистента кафедры алгебры и познакомил с Чудаковым Николаем Григорьевичем, профессором Саратовского ГУ. Он меня взял в аспирантуру в 1958 г. До 1979 г. я там работал: ассистент, старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой.

Теперь о самой математике. В 1959 г. произошел еще один главный поворот в моей жизни — личное знакомство с настоящей современной математикой. Я был уже аспирантом проф. Чудакова и он предложил мне принять участие в работе математической школы по алгебраической геометрии и гомологической алгебре. В г. Ужгороде эта школа была организована выдающимся математиком нашего времени — Шафаревичем Игорем Ростиславовичем, лауреатом Ленинской премии 1958 г. Там прозвучал такой тезис: либо мы возьмем эту высоту — современную алгебраическую геометрию и гомологическую алгебру, либо останемся второразрядными спе-

циалистами. Назову только несколько имен участников этой конференции: Курош, Фаддеев, Борович, Манин, Новиков, Венков. Прослушав все эти доклады небожителей, я поставил себе почти непосильную задачу. Во-первых, понять суть современных исследований и затем попытаться сказать свое слово. В Саратовском университете я организовал семинар по изучению современных проблем математики. Мы достаточно подробно разобрали тогда еще современные книги: Чжень–Шэн–Шэнь "Комплексные многообразия", Картан–Эйленберг "Томологическая алгебра", Ж. де Рам "Дифференцируемые многообразия". (Кстати, современным молодым математикам я советую прочитать эти книги, они совсем не устарели.)

В 1961 г. состоялся Всесоюзный математический съезд в Ленинграде, на котором я выступил с 20-минутным докладом о своих вычислениях одномерных когомологий пучков локальных единиц алгебраических групп. На мой доклад, к моему ужасу, пришли И.Р. Шафаревич и Д.К. Фаддеев. Но все прошло благополучно, и я получил благословение от мэтров и приглашение от И.Р. Шафаревича посещать семинары в МИАН. Как они мне после доклада объяснили, их очень удивил сам факт проявленного интереса в провинции к весьма сложным современным математическим конструкциям. С этого момента началась моя весьма плодотворная работа в области алгебраической геометрии под эгидой И.Р. Шафаревича. В 1962 г. И.Р. Шафаревич организовал мне полугодовую оплачиваемую стажировку в МИАН, во время которой я получил несколько новых результатов в области линейных алгебраических групп, которые были направлены в центральные журналы. Эти результаты составили содержание моей кандидатской диссертации, которую я защитил в 1965 г. в МИАН СССР. Оппонентами были Шафаревич и Манин. При работе над этой диссертацией я обратил внимание на то, что ряд естественных бирациональных характеристик линейных алгебраических групп, определенных над незамкнутым полем, совершенно не изучены. Мои обращения к ведущим математикам Москвы, Ленинграда и Парижа подтвердили это. Пришлось делать все самому. Мне посчастливилось найти правильный подход в исследовании этих проблем и в 1969 г. я опубликовал в ДАН СССР первую статью по проблеме бирациональной эквивалентности линейных алгебраических групп, которая вызвала большой интерес у специалистов. Поскольку, я вышел на нехоженную тропу, то новые результаты появлялись один за другим. В частности, получилось решение одной из проблем Э.Нетер, поставленной ей еще в 1919 г. Сконструированный мной бирациональный инвариант давал ответ и на этот вопрос. Я сделал несколько докладов на семинаре И.Р. Шафаревича в МИАН СССР и мне было предложено написать докторскую диссертацию по этой свежей тематике. В 1971 г. я получил приглашение от АН СССР сделать пленарный часовой доклад на Международной Математической Конференции в Математическом институте АН СССР, организованной в честь 80-летия академика И.М. Виноградова. Доклад был очень хорошо принят слушателями, там присутствовали академики И.Р. Шафаревич

вич, Д.К. Фаддеев, А.И. Кострикин, французский математик П. Делинь, японский К. Ихара. Делинь через некоторое время прислал мне в Саратов в подарок труды семинара Гротендика–Демазюра в 12 томах, они до сих пор хранятся на кафедре. На таком подъеме я защитил докторскую диссертацию в МИАН СССР в 1972 г. Оппонентами выступили Шафаревич, Манин, Андрианов. Раз в 4 года собирается Международный Математический Конгресс (ММК), где докладываются важнейшие достижения математики за последние 4 года. В 1970 г. в Ницце состоялся очередной ММК, среди важнейших результатов был упомянут и мой результат (доклад Ю.И. Манина), в 1974 г. я получил персональное приглашение от орг. комитета ММК сделать пленарный доклад о своих результатах. Мой доклад опубликован в трудах Конгресса (Ванкувер, 1974 г.) Как мне объяснили специалисты в Москве, я был первым математиком не из системы Академии наук, получившим такое приглашение. В 1977 г. в издательстве "Наука" вышла моя книга "Алгебраические торы". С удивлением я прочитал в этом году в проспекте московских издательств название этой моей книги ценой в 600 рублей. Поскольку в 1977 г. она стоила 70 копеек, то я почувствовал некую гордость, что не зря ее писал.

Теперь немного подробнее о своих результатах. Полученный мной критерий стабильной рациональности алгебраического тора сводит задачу к проверке свойств некоторого модуля Галуа конечного ранга. Тем самым трудная бирациональная проблема редуцируется к задаче теории целочисленных представлений конечных групп, которая алгоритмически разрешима. Здесь же мной была обнаружена красивая точная последовательность, связывающая когомологии модуля Пикара гладкой проективной модели тора T с его арифметическими характеристиками: группой $A(T)$, измеряющей отклонение от слабой аппроксимации в T , и группой Шафаревича–Тейта, измеряющей отклонение от принципа Хассе в главных однородных пространствах тора T . Другое яркое применение алгебраических торов — работа по теории инвариантов конечных абелевых групп. Решение проблемы Э. Нетер пришло в результате истолкования поля инвариантов конечной абелевой группы как поля рациональных функций некоторого алгебраического тора, а исследовать бирациональную природу торов я уже умел. Вопросы бирациональной классификации алгебраических торов естественно привели к построению и изучению проективных торических многообразий. Здесь весьма кстати оказались так называемые модели Демазюра, появившиеся через год после выхода моей статьи о бирациональной классификации алгебраических торов. Удалось установить естественную связь геометрии целочисленных решеток с бирациональной геометрией и арифметикой алгебраических торов и числовых полей. Вычисление локальных объемов в формулах типа Зигеля–Тамагавы привело к необходимости построения целочисленных моделей алгебраических торов. Вычисление редукции таких моделей по простому модулю привело к красивым арифметическим резуль-

татам, обобщающим классические индекс-формулы для полей алгебраических чисел.

Весьма неожиданным оказалось использование моих методов в исследованиях R -эквивалентности на алгебраических группах. Изучая работы В.П. Платонова по приведенной группе Уайтхеда $SK_1(A)$, я обнаружил, что эта группа совпадает с группой R -эквивалентности на группе $SL(1, A)$. Этот результат, демонстрирующий бирациональную природу группы Уайтхеда, пролил новый свет на работы В.П. Платонова по проблеме Таннака–Артина. Он также значительно стимулировал работы в данном направлении, смотри, например, серию работ А.С. Меркурьева по вычислению R -эквивалентности.

Могу также похвастаться, среди моих учеников есть всемирно известные математики: А.А. Клячко, Б.Э. Кунявский.

Отмечу также авторов докторских диссертаций, у которых я был либо оппонентом, либо давал экспертную оценку: В.А. Абрашкин, М.И. Башмаков, Ф.А. Богомолов, Б.Б. Венков, С.В. Востоков, В.И. Исковских, П.И. Каццло, В.А. Колывагин, Г.А. Маргулис, А.С. Меркурьев, А.Н. Паршин, Д.И. Панюшев, В.Я. Подстригач, А.С. Рапинчук, Р.А. Саркисян, С.Г. Танкеев, А.С. Тихомиров, Ха Зуи Хоай, М.А. Цфасман, В.И. Янчевский.

В 1997 г. Американское Математическое Общество обратилось ко мне с просьбой о публикации моей книги на английском языке. Конечно, за 20 лет появилось огромное количество новых результатов, поэтому было решено опубликовать новую книгу. Эта книга "Algebraic Groups and Their Birational Invariants" вышла в 1998 году в издательстве AMS.

Сейчас в Московском издательстве готовится к выходу моя новая монография "Бирациональная геометрия линейных алгебраических групп".

Хочу пожелать самого лучшего всем участникам состоявшейся конференции, спасибо.