



НЕЛИНЕЙНЫЕ ДНИ В САРАТОВЕ

Ю.И. Левин

В статье рассмотрена история возникновения научной школы-конференции «Нелинейные дни в Саратове для молодых», ее эволюция на протяжении более двух десятков лет, рассказано о ее организаторах и участниках. Перечислены другие «нелинейные» свершения коллектива сотрудников ФНП, возглавляемого профессором Д.И. Трубенковым.

Ключевые слова: Школа-конференция «Нелинейные дни в Саратове для молодых», факультет нелинейных процессов СГУ.

Осенью 2011 года прошла очередная, девятнадцатая по счету, традиционная научная школа-конференция «Нелинейные дни в Саратове для молодых», посвященная 75-летию со дня рождения Юлия Александровича Данилова. Организатором школы выступил факультет нелинейных процессов Саратовского государственного университета в сотрудничестве с ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО». Школа прошла в два этапа. С 24 по 28 октября – для старшеклассников школ Саратова и Саратовской области, а 15–16 ноября – для студентов и аспирантов Саратовского государственного университета при участии аспирантов СГТУ. Разделение школы на два этапа было продиктовано чисто финансовыми соображениями (к сожалению, эти соображения в последние годы все в большей степени доминируют). Первый этап проходил в пансионате «Кристалл» при финансовой поддержке Фонда инновационных научно-образовательных программ «Современное естествознание». Проведение второго этапа обеспечивалось факультетом нелинейных процессов. Слушателями на школе были учащиеся из школ Саратова, Балакова, Пугачева, Аркадака, Красноармейска, Аткарска, Энгельса, села Яблоневый Гай Ивантеевского района. Особенностью школы, как и предыдущей, было участие в её работе учителей из названных городов. Обсуждение проблем образования за круглым столом было полезным и для организаторов «Нелинейных дней», сотрудников высшей школы, и для учителей средней школы.

Вы держите в руках номер журнала «Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика», в котором представлены некоторые материалы прошедшей школы-конференции «Нелинейные дни в Саратове для молодых». Нет нужды их комментировать, они сами говорят за себя. Обратимся к истории: как возникли «Нелинейные дни...», какими они были, какими они, по мнению их организаторов, должны остаться.

В 1987 году Дмитрий Иванович Трубецков пригласил меня (в то время я был доцентом кафедры общей физики, позже перешел на кафедру электроники) и старшего преподавателя своей кафедры Романа Исааковича Бурштейна и «выдал» нам новую идею: у нас есть научные школы для инженеров и научных сотрудников по электронике и радиофизике, которые проводятся с 1970 года, есть опыт организации научных школ – давайте сделаем научную школу для школьников. В городских и, что не менее важно, в сельских школах есть талантливые ребята – мы не должны их «терять», необходимы активные методы профориентации, мы должны привлекать молодежь в науку как можно раньше. Нужны научные школы, на которых старшеклассники могут получать информацию о научных достижениях, о научных проблемах из первых рук и непосредственно общаться в течение нескольких дней с ведущими учеными нашего университета и других вузов страны (в то время была актуальной поддержка талантливой молодежи, тем более это актуально сегодня).

Так появилась для учащихся десятых и одиннадцатых классов научная школа «Колебания, волны, электроны». Название отражало научную направленность «детских» школ. До 1997 года таких школ состоялось четыре (в два года один раз). Первая была проведена в январе 1988 года (более 20 лет тому назад). Идеологом и непосредственным организатором таких школ был и остается заведующий кафедрой электроники, колебаний и волн, член-корреспондент Российской Академии наук, профессор Д.И. Трубецков.

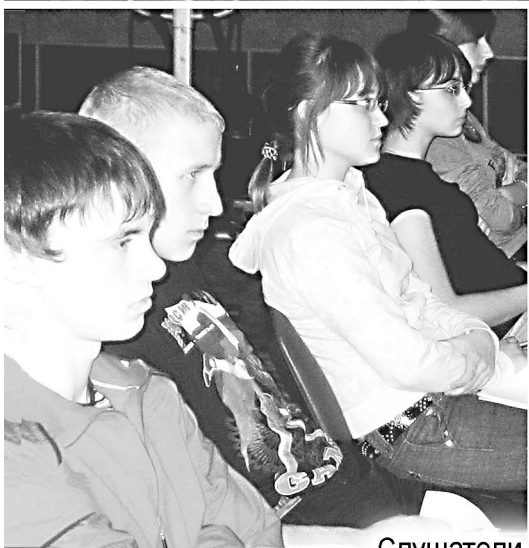
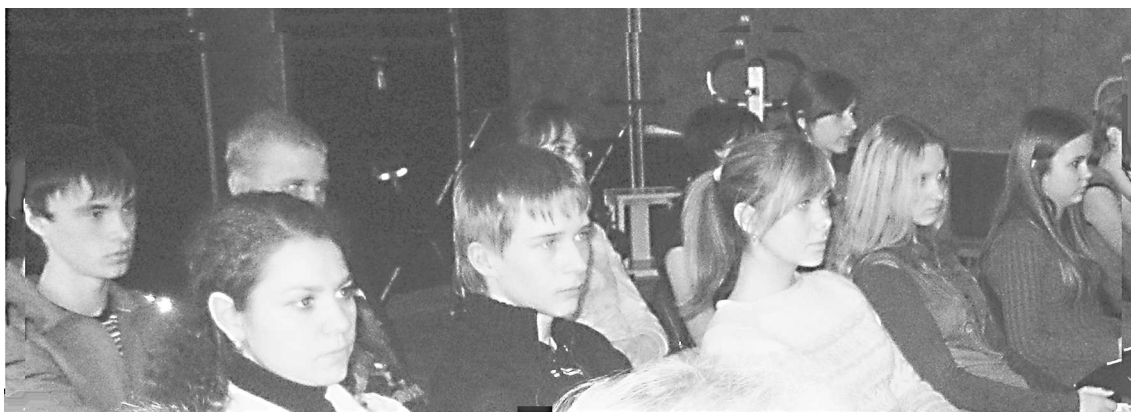
Для первой и всех последующих школ характерна атмосфера равенства школьников, думающих о научной карьере, и ученых-преподавателей, которые уже оставили след в науке, атмосфера доступности общения любого школьника с любым ученым, возможность задавать и обсуждать любые вопросы. Созданию такой атмосферы неформального общения людей разных поколений на первых школах во многом способствовали «научные чаепития». Организаторы школы привозили чай, конфеты, торт, вручали все это вместе с самоваром в порядке очередности каждому отряду (около 12 человек). В конце дня, когда заканчивались лекции и семинары, отряд школьников по своему желанию приглашал 2–3 преподавателей на чай, и допоздна велись беседы на самые разнообразные темы, иногда совсем на ненаучные или на околонуучные, например, «нужно ли девушкам идти в науку, что их там ждет». К сожалению, эту форму общения, воспитательную роль которой трудно переоценить, на последних школах-конференциях не удавалось реализовать (все та же проблема – финансирование, что определяет длительность проведения школы), но будем надеяться, что это временное явление, оргкомитет последующих школ сделает все возможное, чтобы «научные чаепития» были.

Школы «Колебания, волны, электроны» проводились в те времена, когда для большого числа школьников, особенно из сельской местности, компьютер был недостижим. Поэтому компьютерный класс, который привозили на школу, и занятия по информатике пользовались большим вниманием, и учащихся с трудом удавалось уговорить оставить компьютер и идти спать – завтра опять лекции, семинары и пр.

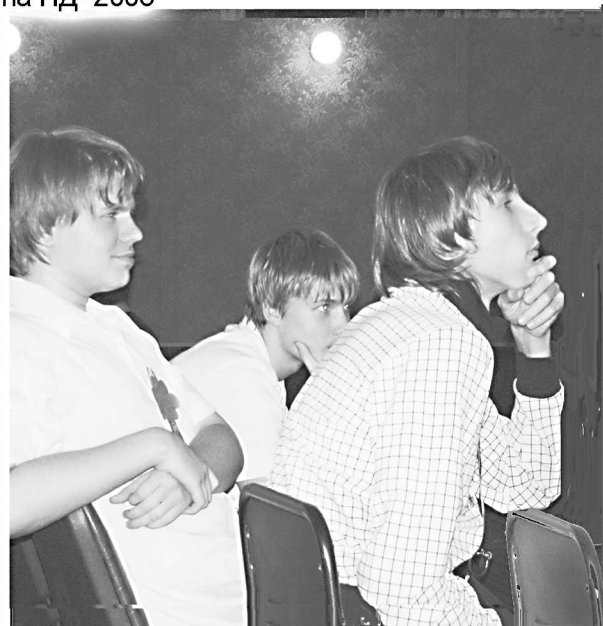


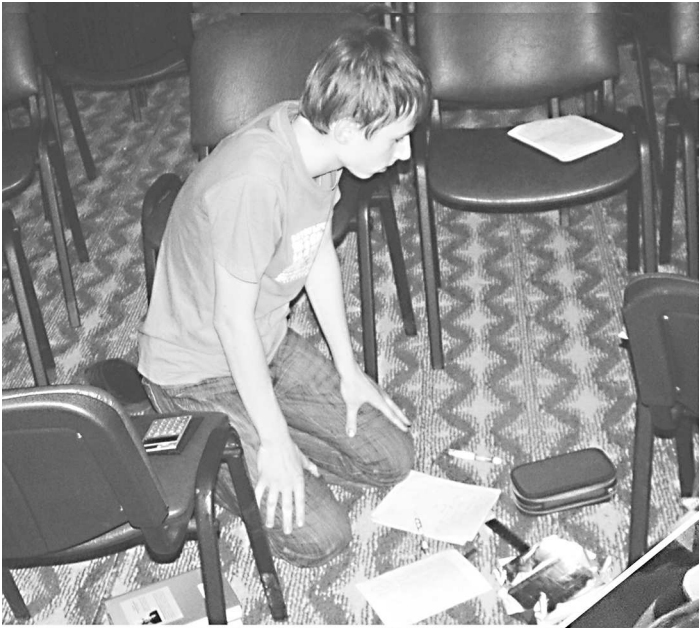
Руководители групп школьников из Саратовской области на НД-2008, учителя: Самойлова Т.В. (СОШ №2, Пугачев); Беттигер Л.М. (СОШ села Александровка, Саратовский район); Новикова Т.Г. (СОШ №1, Аткарск); Терентьева О.И. (Лицей №1, Балаково); Савченко М.В. (СОШ №16, Энгельс); Иванова Н.В. (Лицей, Маркс).





Слушатели на НД -2008





Олимпиада на НД-2008





Академбой на НД - 2008



Жюри академбоя:
Савин Д.В.,
Савин А.В.,
Кравцов А.В.,
Рейман А.М.

Следует обратить внимание еще на одну особенность первых школ для старшеклассников. Любые мероприятия такого рода требуют вложения денег. Это далеко не всегда большие деньги. Во всяком случае, при организации «школ Трубецкова» многое делается «на энтузиазме», тем не менее совсем без денег нельзя. Одним из основных источников финансирования первых школ в то, уже не близкое время, были органы образования и прежде всего Областное управление образования во главе с Валентиной Ивановной Антонченко. Валентина Ивановна была не только мудрым руководителем, понимающим необходимость поддержки одаренных ребят, но и талантливым педагогом. Она приезжала на школы (и не только на открытия) в окружении своих сослуживцев. Но это не был приезд начальника со своей свитой. Валентина Ивановна общалась со школьниками и всегда находила слова и форму общения, которые ненавязчиво играли воспитательную роль.

Наступили другие времена. Мы стали жить, как любят говорить журналисты и политики, в другой стране. Страна изменилась, но по-прежнему команда Д.И. Трубецкова проводит школы «взрослые» и «детские». Тем не менее, время внесло коррективы.

После краткого перерыва в 1997 году возобновилась «детская» школа, как писали в местной прессе, «самое любимое, очевидно! – детище кафедры электроники, колебаний и волн и нового факультета нелинейных процессов».

Что же изменилось? Что осталось неизменным?

Прежде всего следует отметить, что изменилось название школы. Д.И. Трубецков предложил совершенно неожиданное и неординарное название: «Нелинейные дни в Саратове для молодых».

Новое название связано с новым научным направлением, которое стало быстро развиваться на кафедре электроники, колебаний и волн и привело к созданию нового факультета нелинейных процессов. Имя ему – нелинейная динамика. Это междисциплинарное научное направление, изучающее системы самой различной природы, в которых ключевую роль играют нелинейные процессы, возможны процессы самоорганизации и явления детерминированного хаоса, которые демонстрируют поведение, заставляющее нас по-иному взглянуть на естественно-научную картину мира. Нелинейная динамика – это общность интересов и математических методов исследования родственных нелинейных явлений в различных областях наук, это определенная система взглядов на окружающий мир, позволяющая получать нетривиальные конкретные результаты.

Целью школ «Нелинейные дни в Саратове для молодых» стало привлечение интереса талантливой молодежи к естественным наукам, прежде всего к нелинейной динамике. В настоящее время в Саратовском государственном университете сложились сильные научные школы, специализирующиеся в данной области исследований.

Изменился состав слушателей школы. Помимо учащихся старших классов полноправными участниками школ стали студенты и аспиранты факультета нелинейных процессов и других факультетов СГУ. На «Нелинейных днях» лекции слушают все участники школы, а затем происходит разделение: для старшеклассников проводятся семинары (например, по решению задач), а для студентов и аспирантов организуется миниконференция, на которой они выступают с научными докладами. Бывает так, что и школьники выступают с самостоятельными научными докладами. Сохранился принцип конкурсного отбора участников школы. На школу попадают те учащиеся, которые решили определенное число заранее распространенных задач и/или представили научный реферат. Студенты и аспиранты должны представить тезисы на-

учного доклада. Иногда из-за финансовых трудностей не удается взять в пансионат всех желающих и достойных. Тогда организуется специальный автобус, курсирующий утром и вечером между VIII корпусом СГУ и пансионатом. Часть молодых слушателей приезжают на этом автобусе на весь день и участвуют в работе школы наравне с остальными.

Проведение как первых, так и последующих школ в пансионатах позволило создать для участников комфортабельные условия проживания и питания, а главное, позволило создать условия для неформального общения людей разных поколений, установить «связь времен».

Молодые участники школ-конференций не только слушают лекции и участвуют в работе секций. Во время работы школы проводятся вечера английского языка, академ-бои, брейн-ринги, олимпиады, круглые столы, дискуссии. В последний день работы школы наиболее отличившиеся участники награждаются памятными подарками, грамотами, дипломами. Ряд старшеклассников получают официальное приглашение для поступления на факультет нелинейных процессов.

С первых дней существования «детские» школы приобрели широкую известность, вышедшую за пределы Саратовской области. Неоднократно на школы приезжали делегации учащихся и студентов из Москвы, Нижнего Новгорода, Воронежа, Ижевска. На одной из школ была делегация из Германии.

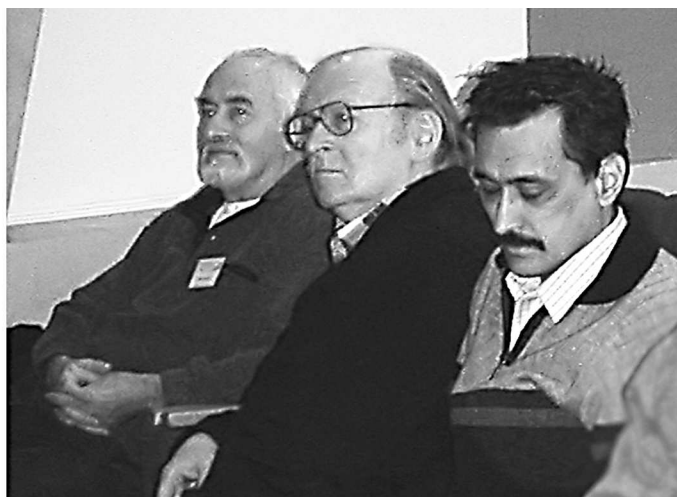
После окончания каждой очередной школы-конференции «Нелинейные дни в Саратове для молодых» в издательстве Государственного учебно-научного центра «Колледж», а затем в редакционно-издательском отделе журнала «Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика» стали выходить сборники научных трудов молодых участников по результатам их докладов на школе.

Школы стали ежегодными. Финансирование «Нелинейных дней» стало осуществляться в основном за счет различных грантов: Фонда Сороса, Российского фонда фундаментальных исследований, Федеральной целевой программы «Интеграция», Американского фонда гражданских исследований и развития, Фонда «Династия», Саратовского отделения Международного института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE), Саратовского отделения ИРЭ РАН и других источников (спонсоров). Благодаря инициативе бывшего министра образования Саратовской области И.Р. Плеве возобновилась финансовая поддержка «Нелинейных дней» со стороны Министерства образования Саратовской области.

Успех научных школ во многом определяется составом лекторов. У «детских» школ в этом аспекте, на мой взгляд, не было проблем. Прежде всего, не умаляя заслуг остальных, следует назвать четыре имени. Все школы начинались с блестящих лекций профессора, члена-корреспондента РАН Дмитрия Ивановича Трубецкого, на большинство школ с очень интересными лекциями и беседами приезжали из Москвы математик и переводчик, профессор МГУ Юлий Александрович Данилов, лауреат Государственной премии Наталья Александровна Ирисова, выпускник, а ныне профессор МФТИ Георгий Теодорович Гурия. Все названные лица – великолепные рассказчики, их лекции и беседы всегда пользуются неизменным успехом, но, что не менее важно, они с удовольствием общаются с молодыми участниками школ и в кулуарах, и в столовой, и во время прогулок, и во время вечерних бесед. Им всегда есть чем поделиться, что рассказать, они всегда готовы поддержать молодежь. Они – Учителя.

В разные годы в работе «Нелинейных дней» принимали участие профессор А.П. Сухоруков (Москва), профессор В.Д. Шалфеев (Нижний Новгород),

Лекторы «Нелинейных дней в Саратове для молодых - 2003», слева направо: профессор Гумбольдтского университета (Германия) Вернер Эбелинг, профессор МГУ Ю.А.Данилов, зав. лабораторией Научного центра гематологии РАМН, профессор МФТИ Г.Т.Гурия



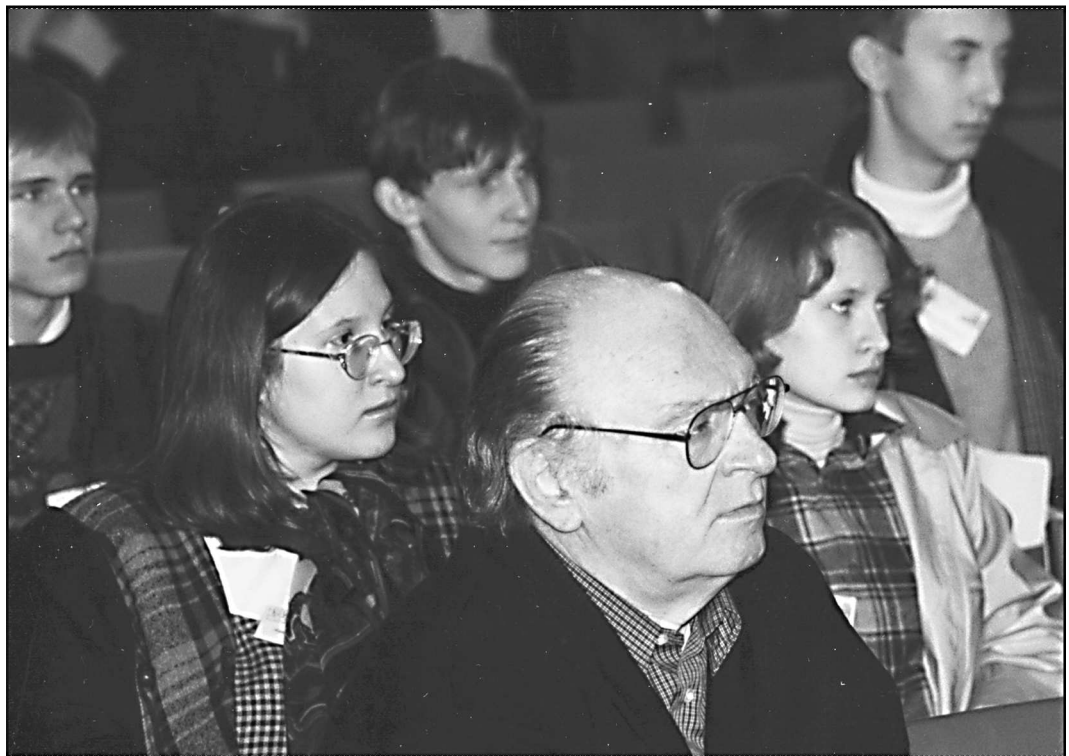
профессор А.А. Рухадзе (Москва), профессор С.П. Капица (Москва), чл.-корр. РАН, профессор Л.А. Грибов (Москва), профессор С.Ф. Тимашов (Москва), профессор В.И. Санюк (Москва), профессор Вернер Эбелинг (Германия), профессор Шуйского университета С.Р. Когаловский, профессор Ю.М. Романовский (Москва), профессор А.М. Сергеев (Нижний Новгород), профессор Andrew Osbaldestin (университет Лафборо, Англия), профессор В.Ю. Трахтенгерц (Нижний Новгород), профессор М.В. Закржевский (Рига, Латвия), доцент А.И. Скворцов (Казань) и другие ученые из разных городов России и зарубежья. С лекциями на школах-конференциях выступают ведущие специалисты Саратовского государственного университета: профессор В.С. Анищенко, профессор Ю.П. Шараевский, профессор Б.П. Безручко, профессор С.П. Кузнецов, профессор А.П. Кузнецов, профессор Д.А. Усанов, доцент А.Г. Рожнев, и многие другие.

В одном из интервью в 1999 году Ю.А. Данилов сказал (точнее, так представил его слова журналист): «Научные школы для молодых, организованные в Саратове..., – явление уникальное. В мире нет ничего подобного или параллельного такой форме обучения, когда старшее поколение ученых читает лекции, а младшее делает научные доклады, проверяя себя на прочность. И все это происходит на фоне фантастического неформального общения». И далее Ю.А. Данилов подчеркнул, что суть такой неформальности прежде всего в деловитости, непринужденности и доброжелательности атмосферы. «Допустим, начинающий физик выступает с докладом. Он много работал, подготовил гладкий текст, сумел найти интересные, на его взгляд, решения каких-то задач... Вдруг он слышит, что в аудитории есть люди, которые решают все это влет! Докладчик, конечно, уничтожен. Но и суть таких школ-конференций в том, что человеку помогают сразу разобраться в проблеме, чтобы он не воспринимал критику как выстрел на поражение... Учиться, по большому счету, трудно. В науке важна начальная скорость... К тому же талант – нежный росток – растоптать совсем не сложно... важно, чтобы кто-то вовремя подтолкнул на верное направление».

Обращу внимание еще на одни слова, высказанные Ю.А. Даниловым в интервью: «Мир-то красив. В науке есть, безусловно, эстетические стороны. И вот ведь что интересно: существует несомненная взаимосвязь между судьбой создателя научной идеи и судьбой самой идеи, хотя это могут быть совершенно разные, но параллельные судьбы. Хорошо, что программа «Нелинейных дней» включает страницы



Участники "Нелинейных дней - 1999" за круглым столом "Высшее образование в XXI веке"; слева направо: Д.И.Трубецков, Ю.А.Данилов, А.П.Кузнецов



Среди участников "Нелинейных дней - 1998"

истории науки, куда вписаны и драмы идей, и человеческие драмы». Ярким примером могут служить лекции самого Ю.А. Данилова, в которых «страницы истории» являются непременным атрибутом, в которых судьбы Исаака Ньютона, Роберта Гука, Алана Тьюринга и других великих ученых тесно переплетаются с судьбами научных идей. Несомненно, к такому же типу относится большая часть лекций Д.И. Трубецкова. Участникам одной из школ надолго запомнилась его лекция о творческом пути в науке Гельмгольца и наиболее ярких из решенных Гельмгольцем задач, лекция «1834 год». Сюда же можно отнести прочитанную на одной из школ лекцию С.П. Кузнецова о треугольнике Паскаля и т.д. Страницы истории в полной мере были представлены в лекциях-беседах Н.А. Ирисовой о судьбах московских физиков, о восьми Нобелевских лауреатах, с которыми она лично знакома.

Школа 2011 года была посвящена памяти Юлия Александровича Данилова. В этом году ему исполнилось бы 75 лет. Он был почти на всех, за редким исключением, «детских» школах с момента, когда они стали называться «Нелинейными днями», до 2003 года (год смерти Ю.А. Данилова). Когда стоял выбор – Амстердам или Саратов, он (по его словам) предпочел Саратов. Юлий Александрович был неким аттрактором, который неудержимо притягивал к себе участников школы, – блестящие лекции, безукоризненная речь и манеры, захватывающие рассказы о науке, ученых и книгах, какая-то удивительная легкость общения. Юлий Александрович любил детей, и они платили ему тем же. Д.И. Трубецков, друг Ю.А. Данилова, в своих воспоминаниях писал: «Ушел из жизни человек, который светил людям, но не только светил – его свет был теплым, он грел. В терминологии Данина, Юлий Александрович – удивительное явление даже для “кентавристики”, поскольку в нем гармонично сочеталось много несочетаемого. По его собственной терминологии, он, несомненно, – “нелинейное явление”».

Организатором «Нелинейных дней в Саратове для молодых» стал «нелинейный» факультет Саратовского государственного университета. Это не случайно.

Отличительной чертой факультета нелинейных процессов является новая концепция образования, базирующаяся на идеях нелинейной динамики. Исследования в этой области науки в настоящее время приобретают конкретное значение, и от них подчас зависит не только развитие целых отраслей знаний, но и использование наукоемких и высокоточных технологий в самых различных областях человеческой деятельности. Используемые методы обучения позволяют получить междисциплинарные знания и подготовить специалистов, способных осуществлять **моделирование и прогнозирование поведения сложных нелинейных систем и процессов** в различных областях знаний, и быть по сути **системными аналитиками**. Широкое фундаментальное образование совместно с углубленным изучением иностранных языков, новых **информационных и компьютерных технологий**, системных подходов к решению практических задач готовят выпускника не только к научной деятельности. Объем знаний и навыков, которыми обладает выпускник факультета нелинейных процессов, дает возможность эффективно работать в различных областях производства и бизнеса, при необходимости гибко адаптироваться в изменяющихся условиях рыночных отношений. Некоторые участники предыдущих школ «Нелинейные дни» стали студентами, а иные уже закончили ФНП и успешно работают.

У выпускников факультета, как правило, нет проблем с устройством на работу; их можно встретить за рубежом, в аспирантуре и на кафедрах ряда факультетов СГУ и других вузов. Можно перечислить несколько десятков научных, управленческих и коммерческих организаций Саратова и Москвы, в которых работают выпускники

ки ФНП. Приобретенные навыки в динамическом моделировании, в использовании методологии нелинейной динамики для поиска и реализации нетривиальных решений прикладных задач позволяют выпускникам ФНП реализовать себя в непростых условиях рыночной экономики в различных областях человеческой деятельности. Из письма выпускницы ФНП 2009 года, работающей в Московском банке Сбербанка России (получено 14.02.2011 г.): «...У меня хорошая новость. Меня повысили, я неделю назад стала руководителем дополнительного офиса. Я даже не ожидала, так быстро!... В подчинении 18 человек. Еще раз спасибо ФНП, после 5 лет на нашем факультете ни одна работа не страшна!»

Школа «Нелинейные дни в Саратове для молодых», факультет нелинейных процессов – это далеко не полный список «нелинейных» свершений коллектива, который часто называют командой Трубецкова. Обращу внимание еще на три важных результата деятельности команды, которые составляют практически неразрывное целое.

Выходит в свет с 1993 года научно-технический журнал «Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика», входящий в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» Высшей аттестационной комиссии. Журнал является научной трибуной нелинейного сообщества отечественных и зарубежных ученых. Академики РАН А.В. Гапонов-Грегов, В.Л. Гинзбург (лауреат Нобелевской премии), В.Е. Захаров так характеризовали журнал: «Издание журнала такого уровня укрепляет престиж отечественной науки и, несомненно, делает честь для Саратовского государственного университета».

В 1992 году было открыто среднее учебное заведение для одаренных детей, окончивших 7 классов. Первоначально оно называлось Колледжем, а теперь это Лицей прикладных наук. В основу образовательных технологий, включающих в себя не только обучение, но и воспитание, положены идеи синергетики или нелинейной динамики. Главное направление – выявление общих закономерностей в разных дисциплинах, причем относящихся не только к естественно-научным, но и к другим, например, гуманитарным наукам, формирование в сознании учащихся единой картины мира и понимания того, что нельзя быть образованным физиком и считать, что Бунин современник Ньютона, или быть образованным филологом и не знать, почему Луна вращается вокруг Земли. В 1990-е годы З. Гельман писал статьи о созданной образовательной структуре под заголовками «Колледж, где физики изучают поэзию», «Итон открыт в “глубинке”». По его мнению, основная функция созданной структуры состоит «в создании соответствующей интеллектуальной и нравственной среды. Интеллектуалов могут воспитать только интеллектуалы. И нечего бояться корпоративного духа взаимопомощи и сотрудничества. Выпускники знаменитого Итонского колледжа в Англии... всю жизнь стараются с достоинством нести «звание итонца». А выпускники Царскосельского лицея... вообще считали себя братьями. А ведь среди них был А.С. Пушкин». Можно с уверенностью сказать, что выпускники Лицея прикладных наук гордятся своей школой. Лицей – это победы на олимпиадах самого высокого уровня, это высокий уровень образования, это 100% поступление в вузы Саратова, Москвы, Санкт-Петербурга, это неразрывная духовная связь лицеистов с учителями. Сегодня более 30 выпускников ЛПН кандидаты наук. Конечно, общая деградация образования за последние годы сказалась и на ЛПН. Тем не менее, Лицей прикладных наук живет и демонстрирует свою устойчивость.

На факультете нелинейных процессов Саратовского государственного университета разработан стандарт и соответствующие образовательные программы принципиально новой специальности «Физика открытых нелинейных систем» (квалификация физик – системный аналитик). Уникальность этого события в том, что стандарт разработан не столичным, а провинциальным (в географическом смысле) вузом. В 2004 году эта специальность была открыта на ФНП, а в 2009 году состоялся первый выпуск. В связи с введением так называемого двухуровневого образования созданы стандарты подготовки бакалавров и магистров теперь уже по направлению «Физика открытых нелинейных систем». Прием на это направление начнется после утверждения стандарта Министерством образования и науки РФ. Физика открытых нелинейных систем в настоящее время стала самостоятельной научной дисциплиной, характеризующейся междисциплинарными подходами, своей методологией, своим «инструментарием». На передний план выступает не природа той или иной системы, а принципы ее функционирования. Специалисты, занимающиеся физикой открытых нелинейных систем, должны владеть методологией и инструментарием системного анализа, понимать возможные типы эволюции систем и управлять ими. Физика открытых нелинейных систем отражает новое отношение к окружающему миру и к одной из важнейших задач, которая будет все в большей степени определять развитие в целом науки и других областей человеческой деятельности: проблеме долгосрочного анализа и прогноза.

Девятнадцатая школа-конференция «Нелинейные дни в Саратове для молодых – 2011» закончилась, а в ноябре 2011 года уже стали появляться заявки на следующую школу. Нелинейные дни, месяцы, годы продолжаются...

NONLINEAR DAYS IN SARATOV

Yu.I. Levin

The paper deals with the consideration of the history of the scientific school «Nonlinear days in Saratov for youth», its evolution during more than two decades, its organizers and participants. Other «nonlinear» achievements of the faculty of nonlinear processes staff working under supervision of Prof. D.I. Trubetskov have also been mentioned in the paper.

Keywords: Scientific school «Nonlinear days in Saratov for youth», Faculty of Nonlinear Processes of Saratov State University.



Левин Юрий Иванович – родился в Саратове (1942), окончил физический факультет Саратовского государственного университета (1965), защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (1974). В настоящее время декан факультета нелинейных процессов СГУ, профессор, заведующий кафедрой физики открытых нелинейных систем СГУ. Автор более 100 научных статей, научно-методических пособий и руководств.

410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
E-mail: levin@nonlin.sgu.ru