

**Л.В. ГОРОДНЯЯ¹:
«ИНФОРМАТИКА ПОМОГАЕТ ЧЕЛОВЕКУ
ГРАМОТНО ПОНИМАТЬ ПРИРОДУ ПРОЦЕССОВ»**

Ю.Ю. Черный: Лидия Васильевна, с какого года Вы работали вместе с Андреем Петровичем Ершовым?

Л.В. Городняя: С 1968 года. Я у него писала диплом.

Ю.Ю. Черный: А где Вы учились?

Л.В. Городняя: На матфаке НГУ. Тогда была общая кафедра – «Вычислительная математика». А специальность – «Программирование». Программирование считалось частью математики.



Ю.Ю. Черный: Как Вы думаете, название факультета в МГУ – «Факультет вычислительной математики и кибернетики» – своего рода реликт того времени? Как он был «ВМиК», так им и остается. Интересно, что его не переименовали ни в факультет информационных технологий, ни в факультет информатики.

¹ Городняя Лидия Васильевна – кандидат физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН. Интервью состоялось 3 марта 2011 г. Беседовал Ю.Ю. Черный.

Л.В. Городняя: И правильно. Это же марка!

Ю.Ю. Черный: Предлагаю поговорить о школьной информатике. Прежде всего, мне хотелось бы узнать о такой легендарной личности, как Геннадий Звенигородский. В каком возрасте он умер?

Л.В. Городняя: В 32 года. Он проработал здесь примерно семь лет – не так мало, но и не так много. Его появление было очень ярким. Вас больше интересует история школьной информатики или личность Звенигородского?

Ю.Ю. Черный: И то, и другое. Потому что я не вполне разобрался с тем, как зарождалась школьная информатика: или она шла целиком от А.П. Ершова, или же в ней соединился стратегический взгляд Ершова и практическая деятельность Звенигородского и других участников этого проекта.

Л.В. Городняя: В начале 1960-х годов в школы вводили производственную практику, и тогда Ершов делегировал часть своих сотрудников преподавать программирование.

Ю.Ю. Черный: В школы Академгородка?

Л.В. Городняя: Не только Городка, но и города тоже. Например, в Первомайском районе. Между Академгородком и собственно Новосибирском есть место, где живут железнодорожники. Этот район считается одним из самых неблагополучных. Однако и там в одной из школ преподавали программирование. В городе есть 10-я школа, где учились дети партийной элиты. В Академгородке – 130-я школа. В общем, программирование преподавали в разных местах.

Ю.Ю. Черный: Это в 1960-е годы. А что потом?

Л.В. Городняя: Все начиналось раньше. У Ершова была первая известная работа – оптимизирующий Альфа-транслятор. На нем впервые в мировой практике была реализована автоматизированная оптимизация программ. За рубежом аналогичные работы появились лет через десять. Появление оптимизирующего компилятора в СССР позволило вычислителям выполнять содержательно значимые работы и выйти на мировой уровень с алгоритмами прогнозов погоды, обнаружения залегающих нефти, наблюдений атмосферы и океана и другого.

Ю.Ю. Черный: Как это могло повлиять на школьную информатику?

Л.В. Городняя: Дело в том, что до того программисты работали на уровне машинного кода – писали машинные команды, быть может, даже в цифрах. У нас не существовало буквенно-цифровых устройств.

Ю.Ю. Черный: Это такая маленькая надстройка над нулями и единицами?

Л.В. Городняя: Да. Часто был прямой цифровой код. Устройством ввода была клавиатура, состоящая только из цифр. И карандашом по ней набивали перфокарту. Устройством вывода была вертикальная лента в девять цифр, которые надо было декодировать вручную. На этом фоне появился язык высокого уровня – Альфа. Программистам того времени это казалось чуть ли не оскорблением. Труд, который они вкладывали в кодирование, вдруг стал ненужным. Все стали делать автоматы.

Чтобы выйти из этой ситуации, Ершов организовал в университете курсы по изучению Альфа-языка для всех желающих. Я тоже студенткой третьего курса их посещала. Люди, делавшие Альфа-транслятор, пошли на курсы лекторами. Так была воспитана первая когорта программистов на языке высокого уровня. Все было сделано быстро, потому что преподавание оплачивалось в рамках фирмы «Факел». Это интересная история. О ней стали часто упоминать в связи с технопарками. Комсомольцы собирали взносы наличными деньгами, две копейки в месяц.

Ю.Ю. Черный: Да, я помню.

Л.В. Городняя: Было получено разрешение часть этой налички в банки не сдавать, а выплачивать в виде зарплаты людям, ведущим авангардные проекты. И преподавание Альфа-языка было в числе таких поддержанных работ. Но это продержалось недолго – всего два года. Банки решили, что эти две копейки взрывают бюджетный механизм страны, и фирму «Факел» закрыли. Но прорыв состоялся. Большое число людей – не знаю, сколько сотен или тысяч – научились программировать в терминах языка высокого уровня. Эти люди оказались способны быстро выдать на-гора реализацию качественных алгоритмов. Не будь оптимизирующего компилятора, у них не было бы шансов написать и отладить такой объем программ. И наш Вычислительный центр двинулся вперед. Он стал ярко заметен на международном уровне.

Ю.Ю. Черный: Понятно. А школьная информатика?

Л.В. Городняя: Так это же был прецедент! Роль преподавания в продвижении информационных технологий.

Ю.Ю. Черный: Пока на этом уровне?

Л.В. Городняя: Да, для взрослых.

Ю.Ю. Черный: Значит, преподавание для школьников появилось потом, а сначала было преподавание для взрослых?

Л.В. Городняя: Для школьников с начала 1960-х велось обучение на уровне машины Тьюринга и машинного кода. Альфа-курсы – преподавание для взрослых языка высокого уровня – это 1965-1967 годы. В 1970-х годах в

школах осталась какая-то ниточка по производственной практике, и от Отдела программирования хотя бы один человек в 130-й школе преподавал. Андрей Петрович из своего отдела делегировал одного человека в школьные преподаватели.

Ю.Ю. Черный: Хорошо. А следующий этап?

Л.В. Городняя: Следующий этап начался в середине семидесятых. Гена Звенигородский приехал сюда в 77-м году.

А до того – по-моему, за два года до него – сюда приехал Юрий Абрамович Первин. Он сейчас известный человек в Переславле-Залесском как раз по школьной информатике. До того Первин работал в Горьком. И вот, когда приехал Первин, Андрей Петрович принял в аспирантуру Нину Александровну Садовскую, которая стала преподавать в 130-й школе. Она стала первой аспиранткой Ершова именно по направлению «школьная информатика». Тогда Андрей Петрович и пустил этот термин в оборот.

В 1976 году Садовская с Первиным организовали первую Летнюю школу юных программистов (ЛШЮП), где по своим контактам из разных городов – двух или трех, не помню скольких точно – пригласили руководителей со своими кружками юных программистов. И в их числе был Звенигородский, который приехал сюда со своим кружком. Он познакомился с Ершовым и очень ему понравился. Ершов пригласил его приехать сюда и поступить в аспирантуру. До того у себя в Харькове Звенигородский два или три года преподавал в Школе юных кибернетиков. Он начал преподавать, будучи еще студентом, а к тому времени кончал Харьковский политехнический институт. Там у него уже была разработана методика преподавания программирования средним и младшим школьникам на образе так называемого «Робика». Ребенку говорят, что в его распоряжении склад роботов. Каждый робот знает свою систему команд, один – одну, другой – другую. Ты подаешь роботам команды, а те их безукоризненно выполняют.

Ю.Ю. Черный: Такая игра?

Л.В. Городняя: Да, как бы игра. Сам Звенигородский при этом был человеком, чувственно, эмоционально и поведенчески адаптированным на возраст от 10 до 16 лет. Когда он говорил с детьми этого возраста, складывалось ощущение, что у него с ними внутренняя глубинная связь. И ребенок при этом ощущает, что он является самым важным и самым главным. Для этой возрастной категории Звенигородский в принципе был бесспорным лидером. То, что он говорил, ложилось в их души как абсолютная истина. Человечеству очень повезло, что Звенигородский говорил правильные, хорошие вещи. Потому что если бы он учил вещам вредным и неправильным, они точно так же впечатывались бы в юные мозги.

Звенигородский приехал в Новосибирск, поступил в аспирантуру и дал объявление о том, что начинает работу районная Школа юных программистов. В течение недели в нее записались 77 человек – не только юные, но и десятиклассники. Учеба пошла. Результаты начали демонстрировать разному начальству. А дальше события складывались уже достаточно серьезно.

Был организован семинар при участии педагогов с изданием трудов семинара. В основном его вел Юрий Абрамович Первин. Через год к ним присоединилась Нина Ароновна Юнерман (ныне – Гейн), тоже из Харькова. И в этот момент Ершов запустил заочную Школу юных программистов на страницах журнала «Квант». Журнал поначалу отнесся к этому настороженно, считая, что это никому не интересно – ведь это не физика и не математика. Но первая же публикация на страницах «Кванта» дала большой отклик. За месяц пришло чуть ли не 500 писем, что очень удивило редакцию. Тем не менее «Квант», немного погодя, все-таки не стал поддерживать эту линию. Но два или три года они продержались: публиковали задания, делали рассылку методичек и оплачивали проверку учебных работ. Эта заочная школа пошла очень хорошо. Ее вела Нина Ароновна Юнерман.

Каждый год стали собираться Летние школы юных программистов. Очень хорошо работал такой механизм: в течение года в заочной школе учатся дети со всего Союза, затем лучших из них через систему районо приглашают сюда в Новосибирск. У себя дома они учатся без машины – во многих городах детям технику не достать. А, приехав сюда, здесь они на нашей ВЦ-шной технике впервые попадают на машину, реально отлаживают свои программы. И за две-три недели Летней школы они получали весьма неплохие результаты. Конечно, у них была предварительная умозрительная «безмашинная» подготовка, и еще процесс «пропуска через машину» здесь был налажен и поддержан консультациями и руководством по теме. Новосибирские школьники выполняли роль консультантов для приезжих школьников. Это был еще и социальный механизм, где каждый человек, который что-то узнает, становится значимым. Ему есть за что уважать себя, и его уважают другие. А дальше было еще интереснее. Дети, которые тут попадали на машину, вернувшись в свои родные города, становились уважаемыми людьми. Потому что ученик 6-8 классов был в состоянии освоить появившуюся там технику и помочь более взрослым людям «встроиться» в нее. За много лет до начала систематического преподавания школьной информатики во многих городах школьники, прошедшие через систему Школ юных программистов, были первыми системщиками и консультантами по освоению вычислительной техники.

Ю.Ю. Черный: Значит, школьная информатика складывалась «снизу»?

Л.В. Городняя: Да, она началась «снизу».

Ю.Ю. Черный: Я имею в виду то, что это не был умозрительный проект типа: «А давайте-ка мы придумаем курс на всю страну, «пробьем» его в министерстве...»

Л.В. Городня: На каком-то этапе – примерно в конце 1970-х – начале 1980-х годов – какие-то слои армейского руководства ощутили, что новой техникой управляют ЭВМ. И то, что солдаты не имеют возможности работать с клавиатурой, очень им мешает и это взрывоопасно. Военные стали чувствовать, что где-то есть участок, на котором ведется подготовка школьников к работе с вычислительной техникой. С одной стороны, и Ершов вел разъяснительную работу – писал письма в разные инстанции вплоть до ЦК насчет стратегического значения информатики и вычислительной техники, с другой – началось встречное движение со стороны армии. От армии по разным местам стали ездить «ходоки» искать, где что есть, что позволит им получать компьютерно грамотных солдат. Выпускники вузов их не интересовали. Приехав сюда, они сочли, что то, что делается на здешних Школах юных программистов – реально. И когда сомкнулись эти два движения, активность Андрея Петровича (а он всегда был склонен мыслить государственно) многократно возросла. Когда пошла инициатива со стороны армии, то к 1982 году наши ведущие министерства – производители техники – стали заключать хоздоговора с университетом и ВЦ на разработку программного обеспечения для микропроцессорной техники. Исполнителями по этим темам были как раз юные программисты и студенты. И тут стало понятно, что удастся что-то интегрировать. Е.П. Велихов организовал какой-то комитет. И к 1984 году это и в самом деле все сошлось. Удалось пробиться на самый верх, я уже не помню в точности через кого, добраться до Горбачева, Лигачева, Замятина. В Политбюро нашлись люди, которые сочли, что эту идею нельзя класть под сукно. Было дано поручение разработать курс по информатике для средней школы. Создали специальное управление. Как раз получилось так, что 8 октября 1984 года Звенигородский умер, и тогда Ершов привлек к школьной информатике меня.

Ю.Ю. Черный: Какова судьба этого школьного курса? Информатика потом существовала и до 1991 года, и после 1991 года. Она и сейчас существует в каждой школе, верно?

Л.В. Городня: Формально да. Существовала и существует. Но сейчас пересматривается образовательный стандарт. Реально история складывалась так. Когда курс был введен, определенный слой энтузиастов из программирования стал работать в школе. А поскольку началась перестройка, кто-то решил, что пребывание в школе для них надежнее, чем работа в научно-технической среде. Еще были образованы краткосрочные курсы, переобучающие математиков и физиков в информатики.

Ю.Ю. Черный: Появились школьные учителя...

Л.В. Городня: Да, появились школьные учителя информатики. Но этот слой оказался неоднородным. Были собственно прошедшие переподготовку школьные учителя и специалисты, пришедшие со стороны. Последние нравились ученикам, но не нравились школьным администрациям. Их рассматривали как производителей, наравне с преподавателями труда. Хотя они и продержались, кто 10, а кто 20 лет, но школа их в известной мере отвергала. Потом, когда школьный документооборот стал переводиться на информационные технологии, школьных учителей информатики стали загружать как электронных секретарей. То есть, например, отчеты надо делать в электронной форме...

Ю.Ю. Черный: И поскольку никто другой не умеет...

Л.В. Городня: Здесь было много факторов. Когда этот пресс стал сильным, школьный корпус преподавателей информатики стал таять. Многие из тех, кто научился работать на компьютере, когда образовались фирмы, нашли трудоустройство вне школы. Представим себе такую ситуацию. Педвуз готовит учителей информатики, выпускает 100 человек в год. Хорошо, если два человека из них пойдут в школу. Остальные трудоустроятся в фирмах, так как они умеют работать на компьютере. Поэтому сейчас уже профессионализм школьных преподавателей информатики оставляет желать лучшего. Весьма неблагоприятной стала обстановка к 2005 году, может быть, и раньше. Уровень квалификации школьных преподавателей информатики в среднем перестал соответствовать тому, что надо для нормального преподавания.

И еще один момент. Для верхних этажей управления образовательной средой вторжение Ершова в их образовательную епархию воспринималось очень ревниво. Были предприняты грандиозные организационные усилия, чтобы составить альтернативу. Хотя составлять было не из кого.

Ю.Ю. Черный: А как это выражалось?

Л.В. Городня: Объявляли разные конкурсы. И каждый раз оказывалось, что никто не в состоянии написать конкурентоспособный учебник. С другой стороны, научная общественность в значительной мере тоже ревниво восприняла рейд Ершова в образование. Многие говорили, что человеку больше нечем заняться, значит, он уже не может получить другие серьезные научные результаты. Так это воспринималось и с той, и с другой стороны.

Ю.Ю. Черный: А как к этому относился Андрей Петрович?

Л.В. Городня: Со стойкостью. Он осознавал государственную важность этого дела. Считал это важнейшим делом этих лет своей жизни и не отступал.

Ю.Ю. Черный: Однако, Лидия Васильевна, не уходит ли термин «школьная информатика»? На столе у Ирины Александровны Крайневой я видел два сборника. В них встречается термин «информатика образования».

Ю.Ю. Черный: Это то же самое, что и школьная информатика, или нет?

Л.В. Городняя: Считаю, что нет.

Андрей Петрович школьную информатику рассматривал, начиная от термина «информатика», выросшего от компьютеров и математики, и считал, что у такой информатики есть культурообразующее значение. У людей, постигающих основы алгоритмики, осуществляется определенное формирование стиля мышления, и потом эти структуры могут примениться где угодно. В самом деле, это было видно по многим людям.

Андрей Александрович Берс, например, информатику образования понимает по-другому. Он считает, что существует сфера деятельности – образование в целом, в котором есть свои информационные связи. Исследуя эту деятельность, мы выделяем информационные процессы и их как-то формализуем. Это – другая область исследований.

Ершов был в известном смысле культуртрегером. Его волновало, каким будет человечество, как будет жить наше государство, какую позицию оно занимает на мировой арене. И он видел движущую силу того, что он называл школьной информатикой. Она была у него компактной. Информационные технологии к этому не имели отношения, потому что главным было создание базиса мышления.

Ю.Ю. Черный: То, что он выразил в виде девиза «Программирование – вторая грамотность»? Как человек должен уметь читать, писать, так он должен уметь составлять алгоритмы. Умение программировать – базовое умение любого культурного человека. Лидия Васильевна, а что же все-таки происходило с детьми или со взрослыми, которые прошли через обучение информатике?

Л.В. Городняя: Во-первых, происходит определенная профориентация. Люди чувствуют, подходит им это или нет. Те, кому не подходит, однако научаются видеть предмет информатики вокруг себя. Есть люди, которые не могут программировать, но зато начинают видеть, что такую-то задачу запрограммировать можно. Например, были прецеденты, что кто-то поступил в медицинский институт и делал базу данных для лекарств. А в те годы таких баз данных еще не было. Они самостоятельно увидели, что это можно сделать.

Ю.Ю. Черный: То есть, они начинают видеть...

Л.В. Городняя: Они приобретают способность видеть информатику вокруг нас. У Н.А. Криницкого была книга «Алгоритмы вокруг нас».

Ю.Ю. Черный: И что же меняется в результате такого видения?

Л.В. Городняя: Человек научается организовывать свои планы, понимать, как семантически грамотно организовать деятельность. Я считаю,

что возникают внутренние образы – аналоги формирования психологических множеств, только в области процессов.

Когда ребенок идет в привилегированные школы, обычно психологи определяют, достаточно ли сформированы у него так называемые психологические множества. Это умение наполнять содержанием общие понятия. Ребенку называют какие-то слова, и он правильно или неправильно их сортирует.

Аналогичные конструкции интуитивно существуют и для процессов. Психологи, может быть, этим и занимаются, но в поле моего зрения такие работы не попадали. Информатика помогает человеку грамотно понимать природу процессов, отличать выполнимые процессы от невыполнимых, оптимальные от неоптимальных. Это не связано с компьютером. Если человек это в принципе понял, он может это применить потом где угодно. Возможно, он и не станет программистом, и компьютер тоже не будет применять. Но кроме того выделяется авангард, кому все это созвучно. Этот авангард обрел просто блестящие профессиональные навыки. Люди, выделившиеся как лидирующая группа в этих школах, почти все устроились в очень хорошие фирмы за рубежом. Очень многих поглотил «Майкрософт» - человек 40, если не больше.

Ю.Ю. Черный: И теперь они в известном смысле задают способы умственной деятельности для населения всего земного шара. Потому что мы на персональных компьютерах работаем с операционной системой «Windows», разработанную фирмой «Майкрософт».

Л.В. Городняя: Комплектацию «Windows» делает Лида Тэн – правда, не юная программистка, а бывшая сотрудница нашего ВЦ. Она работала в Лаборатории больших систем, а потом в Лаборатории системного программирования. SQL-сервер улучшал Женя Налимов, уже из юных программистов. Microsoft-Office – Леня Захаров, ранее сотрудник Лаборатории системного программирования, активно преподававший на Летних школах. В «Майкрософте» он отвечает за качество продукции и реагирование на рекламации.

Ю.Ю. Черный: Сейчас операционная система «Windows» стала стандартом для пользования персональным компьютером. Интересно, что вроде бы мы говорили о днях ушедших, а на деле оказывается, что мальчики и девочки, окончившие Школу юных программистов и попавшие в ведущие компьютерные фирмы, в частности, в «Майкрософт», участвуют в создании образа мышления людей всего мира.

Л.В. Городняя: Можно сказать и так.

Ю.Ю. Черный: Программные продукты тоже ведь несут определенную «идеологию». И если мы не учимся осознавать и программировать

деятельность сами, то обрекаем себя на роль пассивных исполнителей и потребителей. Интеллектуальная элита будет разрабатывать тот или иной продукт, а другие вынуждены работать в тех рамках, которые им определены.

Л.В. Городняя: Правда, элита тоже не является свободной. Но это уже тема другого разговора.