



### **ПАМЯТИ АНДРЕЯ НИКОЛАЕВИЧА ТЕРЕХОВА (1949–2025)**

Андрей Николаевич родился в 1949 году в семье военного инженера. В 1971 году он с отличием окончил Ленинградский государственный университет в первом выпуске кафедры математического обеспечения ЭВМ. После выпуска он начал работать в лаборатории системного программирования вычислительного центра ЛГУ, которую возглавил в 1977 году.

В 1978 году А. Н. Терехов защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук «Методы синтеза эффективной рабочей программы». На протяжении следующих десяти лет Андрей Николаевич участвовал в разработке систем связи, трансляторов, оригинальных аппаратных архитектур.

В 1991 году Андрей Николаевич защитил докторскую диссертацию «Технология программирования встроенных систем реального времени», в основу которой вошли практические результаты, полученные им и под его руководством. В это же время Андрей Николаевич основал несколько IT-предприятий, в том числе ИП «Терком», работающих по тематике трансляторов, программно-аппаратных решений, информационных систем, реинжиниринга программного кода.

В 1996 году А. Н. Терехов организовал и возглавил кафедру системного программирования на математико-механическом факультете СПбГУ. Все дальнейшие годы он совмещал работу в Университете и на производстве, неся на производство университетские культуры и науку, а в Университет — практические задачи и последние индустриальные новинки. Его ученики — выпускники кафедры — работают во многих отечественных и мировых IT-компаниях.

Андрей Николаевич принимал активное участие в работе профессиональных сообществ. В середине 2000-х он участвовал в создании и был избран председателем прав-

ления ассоциации разработчиков программного обеспечения, созданной на базе консорциума ФОРТ-РОСС и ассоциации «Руссофт». Всю свою профессиональную жизнь он был признанным в науке, образовании и индустрии лидером в области технологий программирования и программной инженерии.

Отдельно нужно сказать о взаимоотношениях Андрея Николаевича с нашим журналом. А. Н. Терехов одним из первых профессоров и ученых вошел в состав редакционного совета в момент основания журнала в 1998 году и активно участвовал в его становлении. К журналу он относился с такой же заботой, как к проектам, реализуемым в его институте: писал статьи сам, находил интересных авторов, привлекал к сотрудничеству с журналом своих учеников.

Немаловажно, что с первых дней существования и до своей кончины Андрей Николаевич регулярно оказывал финансовую поддержку журналу, что позволило изданию поддерживать статус научно-методического журнала даже в трудные годы перестройки, не допуская к публикации рекламные статьи и не требуя денег за публикации от авторов.

Андрей Николаевич регулярно обсуждал текущие дела с редколлегией журнала, излагал свои идеи доходчиво, делился воспоминаниями о том, что происходило в его научной области, рассказывал о работе со студентами. При этом он не пренебрегал крепкими выражениями, которые придавали его речи характерный эмоциональный окрас. Он опубликовал в журнале уникальные воспоминания о факультете, кафедре математического обеспечения, о своем старшем коллеге академике Святославе Сергеевиче Лаврове.

В следующем отрывке из этих воспоминаний можно почувствовать стиль его речи и заодно узнать некоторые факты его биографии:

*«К 1991 году сложилась такая ситуация, когда все знакомые спрашивали меня: «Как? Ты еще не защитился?». При этом имели в виду докторскую диссертацию. А у меня как-то все не было времени, я был уже большой начальник, у меня была напряженная жизнь. Наконец, меня уговорили, я подготовил докторскую диссертацию. А для защиты надо было найти трех докторов наук, их и сейчас-то найти не просто, а тогда вообще на пальцах двух рук можно было пересчитать.»*

*Звоню Лаврову: «Святослав Сергеевич, вот я, наконец, созрел на докторскую, не согласитесь?». Он согласился без вопросов. Я ему дал диссертацию, которая была написана по докладу всего 32 страницы, вся докторская. Он мне написал 62 замечания, пригласил меня к себе домой. Я пришел к нему к девяти утра, вышел в два часа дня, еле живой. Сумел отбить 60 замечаний из 62. Лавров мне написал положительный отзыв, всего с двумя замечаниями, и тот факт, что этот великий человек в науке часто со мной спорил, но при этом отдал своих детей под мое руководство и согласился быть оппонентом по моей докторской, мне душу греет. Я о нем вспоминаю только с самыми теплыми чувствами.»*

Приведем аннотации нескольких публикаций Андрея Николаевича в нашем журнале, которые показывают его вовлеченность в проблемы образования, в том числе школьного, и подготовки специалистов в области программирования (публикации упорядочены в хронологическом порядке).

## **КАК ГОТОВИТЬ СИСТЕМНЫХ ПРОГРАММИСТОВ**

(«Компьютерные инструменты в образовании», 2001, Выпуск №3-4)

В статье обсуждаются различные вопросы, связанные с подготовкой программистов вообще и в СПбГУ в частности. Автор размышляет о том, как будущее молодого специалиста зависит от его подготовки, о том, что следует изменить в существующей системе подготовки молодых специалистов.

## **ПРЕОДОЛЕНИЕ РАЗРЫВА МЕЖДУ АКАДЕМИЧЕСКИМ И ИНДУСТРИАЛЬНЫМ ПРОГРАММИРОВАНИЕМ**

(«Компьютерные инструменты в образовании», 2004, Выпуск №1)

Статья написана в соавторстве с Л. Эрлихом. Статья является существенным расширением доклада авторов на IV Международной конференции памяти академика А. П. Ершова (г. Новосибирск, 2001 г.). Авторы утверждают, что есть существенный разрыв между системным программированием, преподаваемым в университетах, и индустриальным программированием. Авторы считают, что есть реальная возможность сблизить академический и индустриальный подходы при реализации крупных проектов, требующих решения нетривиальных научных задач, с одной стороны, и методов, применяемых при реализации больших долгосрочных проектов, ориентированных на создание программных продуктов, — с другой.

## **ВСПОМИНАЯ О СТАТЬЕ «КАК ГОТОВИТЬ СИСТЕМНЫХ ПРОГРАММИСТОВ»**

(«Компьютерные инструменты в образовании», 2007, Выпуск №4)

Статья рассказывает о том, что изменилось за последние 5–6 лет в области подготовки системных программистов. Автор затрагивает следующие вопросы: потребность индустрии в IT-специалистах, стандарты IT-образования, поддержка обучения предприятиями IT-индустрии, экономические вопросы подготовки кадров, поддержка IT-индустрии государством и др.

## **ИСТОРИЯ ОДНОЙ ИДЕИ**

(«Компьютерные инструменты в образовании», 2009, Выпуск №2)

В статье рассматривается эволюция идеи учета последующего контекста, возникшая в середине 50-х годов в задаче автоматического перевода с русского языка на английский, её пробная реализация в середине 70-х годов на примере синтеза эффективной объектной программы в компиляторах и, наконец, её современная реализация и применение в задачах поиска решений методом сначала-в-ширину (breadth-first). Для реализации этой идеи применялись различные техники, наиболее эффективной из которых оказалась техника использования BDD (двоичных диаграмм решений). Конечным, хотя и несколько неожиданным результатом, явилось утверждение, что для широкого класса рекурсивно-переборных задач метод решения сначала-в-ширину выигрывает у традиционного механизма возвратов (метод сначала-в-глубину).

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

(Терехов А. Н., Геворкян Т. Г., Киселев М. М., Немешев М. Х. «Компьютерные инструменты в образовании», 2015, Выпуск №5)

Основное внимание в статье уделяется необходимости развития инженерного образования в нашей стране, в частности, в общеобразовательных учреждениях. Современные школьники зачастую не умеют пользоваться гаечными ключами и отвертками, не знают устройство розетки или электрического выключателя. При этом в школах существует предмет «Технология», на уроках которого предписывается использовать проектный подход, делать упор на индустриальный труд и ведение дома, но пока нет никаких детальных методических рекомендаций. В данной статье описан опыт авторов в применении робототехнического конструктора ТРИК и графической технологии TRIK Studio в кружках дополнительного образования и на уроках «Технология» в школе-лицее № 419 г. Санкт-Петербург. Авторы пришли к выводу, что робототехника может послужить хорошим мостиком к инженерному образованию, причем охватывая весь цикл обучения от учеников в начальной школе до студентов вузов и промышленное использование. Разработка инструментальных средств для такой амбициозной цели является сложной научно-технической задачей. В статье предложен проект инженерной лаборатории, которая стала бы своеобразным ресурсным центром общеобразовательного учреждения.

### **ВИРТУАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ПРОЕКТА РУСИ**

(Терехов А. Н., Митенев А. В., Терехов М. А. «Компьютерные инструменты в образовании», 2016, Выпуск №6)

В статье описана структура памяти и система команд виртуальной машины проекта РуСи. Объяснения, почему выбрано то или иное решение, будут полезны в лекциях и практических занятиях по курсу CS240 «Трансляция языков программирования». Описываемый материал уже дважды был применен в лекциях и практике для студентов третьего курса математико-механического факультета СПбГУ и показал свою методическую ценность. Авторы надеются, что эта статья будет полезна и студентам других вузов, начинающих свое знакомство с таким важным предметом, как трансляторы.

### **СОЗДАНИЕ НА МАТЕМАТИКО-МЕХАНИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ СПБГУ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИТ-КЛАСТЕРА НА БАЗЕ СОВРЕМЕННОЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ**

(Леонов Г. А., Терехов А. Н., Новиков Б. А., Крук Е. А., Нестеров В. М. «Компьютерные инструменты в образовании», 2017, Выпуск №2)

В ИТ-индустрии наблюдается острый недостаток квалифицированных кадров, причем нужны не просто программисты, знающие один-два языка программирования, а специалисты, владеющие серьезной математической подготовкой, глубоко знающие определенные предметные области. На Математико-Механическом факультете СПбГУ в течение последних 20 лет целенаправленно и постепенно принимались структурные и кадровые решения, направленные на повышение качества образования в этой области. В данной статье описана структура ИТ-кластера, образованного на базе существующих и трех новых кафедр. Приводится описание этих базовых кафедр, сведения об их преподавателях, как достигается соответствие международным стандартам. Отдельный раздел посвящен связям с промышленностью в области ИТ, организации студенческих исследовательских проектов. Авторы надеются, что опыт их факультета будет полезен другим вузам, в которых ведется преподавание ИТ-технологий.

## **ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ В ПРОЕКТЕ РУСИ**

(Терехов А. Н., Головань А. А., Терехов М. А. «Компьютерные инструменты в образовании», 2018, Выпуск №2)

В статье описано расширение проекта РуСи, позволяющее использовать параллельные нити стандарта POSIX Threads. Это дало возможность существенно повысить эффективность использования многочисленных датчиков в популярных ныне системах Интернета вещей и в роботах, разрабатываемых на математико-механическом факультете СПбГУ.

## **ОБХОД ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ МАРШРУТА КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА)**

(Герштейн А. М., Терехов А. Н. «Компьютерные инструменты в образовании», 2023, Выпуск №1)

На примере г. Санкт-Петербурга рассмотрен способ повышения безопасности дорожного движения, заключающийся в построении маршрута, обходящего препятствия, выявленные на дорожной карте (графе). Препятствиями служат ребра дорожного графа, содержащие статистически достоверно большое число дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Для проверки эффективности маршрутизации используется показатель — относительный риск ДТП, равный отношению числа ДТП вдоль маршрута, учитывающего препятствия, к числу ДТП, подсчитанных вдоль исходного, построенного без учета препятствий маршрута. Показано, что обход препятствий позволяет снизить относительный риск ДТП на 14,5–36 % (в зависимости от длины исходного маршрута) за счет увеличения средней длины маршрута на 8–10 % и увеличения среднего числа проходимых вершин дорожного графа на 3–12 %.

Андрей Николаевич Терехов навсегда останется в нашей памяти как человек огромного таланта и неиссякаемой энергии. Его вклад в российскую науку и образование трудно переоценить. Мы будем помнить его яркие выступления, ценные советы и неизменную поддержку.

Выражаем искренние соболезнования родным, близким, коллегам и многочисленным ученикам Андрея Николаевича.

**Редакционная коллегия журнала "Компьютерные инструменты в образовании"**