

Статьи про подготовку кадров

Когда в 1996 году я не совсем добровольно (это была настоятельная просьба нашего декана Геннадия Алексеевича Леонова) стал заведовать новой кафедрой системного программирования, я сформулировал два основных принципа, которым стараюсь следовать до сих пор:

- программы подготовки должны соответствовать международным стандартам;
- каждый преподаватель должен быть сначала ученым-исследователем, а преподавать только то, что в чем он хорошо разбирается и над чем работает.

В первые годы мне очень помог мой сын Андрей Терехов младший. Я даже не подозревал, что у него такие таланты в бюрократии, методиках обучения и принципах общения с большими коллективами людей. Собственно, и сейчас он работает ровно в этой же области, он возглавляет департамент евангелистики (да-да, именно так называется его должность по-английски) в компании Microsoft Украина. Всё началось с нашей совместной статьи:

1. **[“Проблемы обучения информационным технологиям”](#), ВУТЕ/Россия, №11, 1999, соавторы - А.А.Терехов, В.Туньон, кол-во страниц -5,**

Вероника Туньон – симпатичная чернокожая кубинка, гражданка Финляндии, выросшая в Астрахани. У нас с ней было несколько совместных проектов.

Пожалуй, самой знаменитой моей статьей в области подготовки кадров является:

2. **[“Как готовить системных программистов”](#), Компьютерные инструменты в образовании, №3, 2001, кол-во страниц – 17.**

Эта статья готовилась в виде долгого, состоящего из нескольких сеансов, интервью главному редактору журнала «Компьютерные инструменты в образовании» Позднякову Сергею Николаевичу. Результаты бесед Поздняков превращал в текст и посылал мне для правки. В результате получилась статья скорее разговорного жанра, но может быть именно этим она и нравится многим читателям. Через шесть лет Поздняков С.Н. попросил меня подготовить следующую статью, справедливо полагая, что за 6 лет многие принципы обучения могли измениться. В этот раз статью редактировала моя дочь Карина Терехова – выпускница мат-меха (средний балл – 5,0!), доктор философии Christ Church колледжа Оксфордского университета. Сейчас Карина работает в Финляндии большим начальником в Nokia. Её привычка всеми командовать проявляется даже в отношениях с родителями: она особенно сильно критиковала мою первую статью и взялась отредактировать вторую. Получился очень правильный текст, но мне самому читать его скучно.

3. **[“Вспоминая о статье “Как готовить системных программистов”](#), Компьютерные инструменты в образовании, №4, 2007, кол-во страниц – 10.**

Когда в 1996 году Андрей Терехов мл. готовил документы для новой кафедры системного программирования, он изучил Computer Science Curricula 1991 года. Мы с ним пришли в ужас, когда осознали, что на кафедре математического обеспечения ЭВМ нашего Университета, которой мы оба гордились (а я к тому же являюсь её самым первым выпускником), не покрывается и половина курсов, положенных по международному стандарту. Мы поставили себе цель покрыть хотя бы 80% программы, понимая, что силами одной кафедры 100% никогда не достичь. В 2001 году вышла новая версия

международного стандарта Computer Science Curricula. Андрей Терехов мл. вместе со своим киевским приятелем Владимиром Павловым взялись перевести этот документ на русский язык. Я в этой работе участия не принимал, но после того, как они разослали по книжке в каждый государственный университет по всей России (спонсором выступал АП КИТ), я стал пачками, видимо, по ошибке, получать благодарственные письма (в то время я был более известным в России человеком, чем Андрей Терехов младший) и понял, что эта работа действительно людям необходима.

В 2004 году вышел стандарт Software Engineering Curricula. Андрей Терехов мл. и Владимир Павлов начали работу по его переводу, но в этот момент Андрей был переведен компанией Microsoft из Москвы в Мюнхен, а Владимир переехал из Киева сначала в подразделение Intel в Нижнем Новгороде, а через год – в московский офис Microsoft. Короче, им было не до перевода. Я честно ждал год, но, поскольку Software Engineering мне гораздо ближе, чем Computer Science, я не выдержал и предложил молодым людям свою помощь, которая с благодарностью была принята. Я даже не представлял себе, насколько трудной работой является перевод на русский язык международного стандарта. Вряд ли я когда-нибудь возьмусь за такую работу ещё раз, но работу по этому стандарту мы общими усилиями завершили и издали книгу, в которой на всякий случай повторили и первый стандарт.

4. **«Рекомендации по преподаванию программной инженерии в университетах. Software Engineering 2004»**, перевод международного стандарта, ИНТУИТ, Москва, 2007, соредакторы – В.Л. Павлов, А.А. Терехов, кол-во страниц - 170

Еще во время этой титанической работы мы обсуждали проблемы внедрения международных стандартов в российских университетах. Дело в том, что ни один университет не может преподавать только по своим правилам, ему не просто не разрешат выдать диплом государственного образца. Недавно вышел закон об особом статусе Московского и Санкт-Петербургского университетов, в котором говорится, что эти университеты могут вводить собственные стандарты образования, но и там есть куча ограничений по расписанию, проценте гуманитарных дисциплин и т.п., зато есть такая важная фраза, что этим университетам даже вменяется в обязанность распространять разработанные ими стандарты в других вузах России.

Поскольку и первые планы кафедры готовил в основном Андрей Терехов мл., он сразу же стал продумывать, как можно наложить международные стандарты на требования российских образовательных стандартов. Мы изучили 3 российских стандарта, наиболее подходящих, на наш взгляд, и выбрали стандарт 0104 «Информационные технологии». Я познакомился с разработчиком этого стандарта профессором ВМК МГУ Сухомлиным Владимиром Александровичем и после долгих бесед согласовал с ним те минимальные изменения, которые были нам необходимы. На наше счастье стандарт 0104 был сделан с некоторым запасом – с резервами по курсам по выбору вуза, по выбору студента и с часами на самостоятельную работу. Их-то мы и использовали. Наша статья

5. **“Computing Curricula: Software Engineering и российское образование”**, «Открытые системы», №8, 2006, соавтор – Терехов А.А., кол-во страниц – 6.

вышла даже несколько раньше официального перевода стандарта. Насколько я знаю, многие университеты строят свои планы на основе наших предложений.

Время от времени приходится возвращаться к программам обучения в области программной инженерии, рассматривая отдельные аспекты.

6. **“Изменение акцентов IT-образования в период кризиса”**, Современные информационные технологии и IT-образование (сборник трудов конференции), соавтор – Терехов А.А., кол-во страниц – 8.
7. **“Роль математического образования в подготовке специалистов по информационным технологиям”**, Труды Санкт-Петербургского научного форума "Наука и общество. Информационные технологии", соавторы – Косовский Н.К., Леонов Г.А., кол-во страниц – 4.
8. **“Подготовка менеджеров программных проектов”**, «Открытые системы», №5, 2009.

Когда создавался новый журнал «Программная инженерия», (отсутствие специализированного журнала остро ощущалось моими коллегами на протяжении многих лет) меня пригласили войти в состав редколлегии и подготовить статью для самого первого выпуска журнала.

9. **“Что такое программная инженерия”**, «Программная инженерия», №1, 2010, кол-во страниц – 6.

В этой статье ощущаются отголоски многолетней полемики с моими коллегами по мат-меху, является ли наука программная инженерия близкой к математике. Закончил статью я довольно нахальной фразой «Программная инженерия – это то, чему мы и наши партнеры учим студентов днём в Университете, а вечером на производстве».

Интересная история связана со статьей, опубликованной в трудах конференции SEAFOOD. К этому времени я уже много лет работал генеральным директором, боролся с текучкой кадров. Как-то раз почти случайно заговорил об этом со своей дочерью Мариной. Оказалось, что эта проблема ей также близка, и она размышляет над её решением. Мы договорились подготовить совместную статью, а то нехорошо получается – с сыном у меня куча совместных публикаций, а с дочерью – ни одной. Именно ей принадлежит идея, что нужно говорить не только о подготовке кадров, но и об их удержании. Нельзя сказать, что я не понимал проблему удержания кадров, но всегда рассматривал её отдельно от поиска или подготовки кадров. Я ей рассказывал, как десять лет назад мои сотрудники отказывались участвовать в подготовке кадров, считая, что предприятие платит налоги, поэтому обучение – это задача исключительно государства. Я собрал многолетнюю статистику затрат на подготовку кадров силами предприятия и на поиск и дообучение кадров «с улицы», а Марина добавила свои соображения о затратах на удержание кадров. Мы представили доклад на большую международную конференцию в Цюрихе в 2009 году. Впервые я совершенно не беспокоился о качестве английского языка, скорее, наоборот, боялся, что не все поймут её Oxford English. Поскольку я был членом Программного комитета этой конференции, я видел все отзывы рецензентов. Самый первый отзыв пришел от одного европейского профессора с оценкой 0 из 3. По его мнению, эта статья вообще далека от науки. Но, слава богу, рецензентов было восемь, а все остальные (надо полагать, более близкие к реальной действительности) оценили нашу работу очень высоко. В результате, этот доклад получил максимальное количество баллов среди всех участников конференции и был опубликован в издательстве Springer Verlag.

10. **“The Economics of Hiring and Staff Retention for an IT Company in Russia”**, Proceedings of 4th International Conference SEAFOOD, Springer, 2010, соавтор – Карина Терехова, кол-во страниц – 10.

Кстати, в 2010 году конференция SEAFOOD прошла у нас на мат-мехе, наши студенты и сотрудники получили возможность воочию увидеть и даже побеседовать со многими классиками нашей науки, например, с Иваром Якобсоном – одним из авторов UML, Ричардом Соли – руководителем OMG и Бертраном Мейером – автором языка Eiffel и «программирования по контракту».

На базе Санкт-Петербургской части РУССОФТа – Ассоциации разработчиков программного обеспечения, работающих на экспорт, – образовался тесный круг директоров предприятий, работающих в этой сфере. Изначально мы позиционировались как конкуренты друг другу, но потом оказалось, что общих для всех нас проблем значительно больше и они значительно важнее, чем наши возможные мелкие столкновения на рынке. Забавно, что практически тем же составом мы все входим и в Американскую торговую палату, где также ежемесячно заседает ИТ-комитет. С президентом РУССОФТ мы выступали на многих международных конференциях, представляя возможности российских предприятий-разработчиков программного обеспечения. Наш доклад в Праге:

11. **“Characteristics of Russian Outsourcing”, Proceedings of EUROPEAN COMPUTER SCIENCE SUMMIT – ECSS 2010, соавтор – В.Макаров, кол-во страниц - 8**

Сейчас (начало 2012 года) я активно занимаюсь инвестиционным проектом по созданию нового отечественного кибернетического конструктора взамен Lego Mindstorm NXT. Ещё со времен работ знаменитого психолога Сеймура Пейперта с его языком LOGO стало понятно, что школьников легче обучать основам программирования, если обеспечить непосредственность восприятия. В языке LOGO основным объектом является черепашка, которая передвигается по экрану дисплея, оставляя после себя нарисованный след, по написанной школьником программе. Если была задача нарисовать домик, а окно или дверь по ошибке оказались вне дома, школьник сразу видит свою ошибку и может её исправить. Позже эта идея получила развитие в виде реальных роботов, а не их виртуального образа. Сотни кружков, различные соревнования (даже международного уровня) показывают огромный интерес детей к робототехнике и программированию роботов. На мат-мехе есть кафедра теоретической кибернетики и кафедра прикладной кибернетики, где учат студентов весьма нетривиальным алгоритмам управления и, если бы была возможность продемонстрировать работу этих алгоритмов на реальных роботах, это улучшило бы качество обучения. Но для этих целей нужны достаточно мощные контроллеры, качественные датчики, операционные системы реального времени и мощные средства разработки, в том числе, графические. Всем этим комплексом проблем мы и занимаемся. Первые результаты отражены в статье:

12. **“Образовательный кибернетический конструктор для использования в школах и вузах”, Сборник избранных трудов «VI Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование», соавторы – Р.М.Лучин, С.А. Филиппов, кол-во страниц – 11.**

Одной из наиболее трудных проблем для нашей области мы все признаем проблему подготовки кадров. Практически все директора критикуют вузы Санкт-Петербурга, многие мои коллеги отправляют своих сотрудников руководить курсовыми и дипломными работами у студентов моей кафедры (что там сотрудников, у меня на кафедре преподают три генеральных директора), понимая, что именно у нас можно найти

лучших молодых специалистов. В конце концов, мы решили, что спасение утопающих – дело рук самих утопающих, и создали Академию последипломного ИТ-образования – коммерческое предприятие, не имеющее никакого отношения в Минвузу России, зато активно поддерживаемое Правительством города. Принципы работы этой Академии изложены в статье.

13. **“Новая организационная форма подготовки ИТ-кадров”**, Труды Девятой всероссийской конференции «Преподавание ИТ в России» 2011, соавторы - Андреев, А.Л., Пунтиков Н.И., кол-во страниц – 5.

Когда я рассказываю о каких-то крупных научных работах, которые длились много лет, мне легче рассказывать в «историческом аспекте» – как все начиналось, какие были проблемы, как они решались, как внедрялись результаты. Мой сын Андрей подсмеивается надо мной, говоря, что у меня все работы начинаются со слов «в нашем коллективе» или им подобным. Но, что поделаешь? Я же, действительно, работаю не один, решение большинства задач, над которыми мне приходилось работать, было бы невозможно без «нашего коллектива». С другой стороны, «наш коллектив» – это мои дети, внуки, правнуки и так далее, т.е. мои студенты, студенты студентов и так далее. Поэтому становление коллектива – это тоже одна из моих основных работ, возможно, даже самая главная моя работа.