

Работая над проектом, школьники демонстрируют свою грамотность и зрелость, увлеченность предметом. А учитель, выставив разработанные странички на сайт, приобщает ученика к процессу проектирования.

Больше внимания, уделяя творчеству, мы, учителя, учим творчеству детей. Необходимо привить вкус к оформлению своих результатов на разной стадии работы. Смена сред программирования, использование программного обеспечения установленного в учреждениях и дома способствует поддержке интереса к информатике со стороны учеников. В каждом ребенке заложен огромный потенциал. Его реализация во многом зависит от окружающих его взрослых людей. Учитель, как никто другой, способен помочь ему стать свободной, творческой и ответственной личностью, способной к самоопределению, самоутверждению и самореализации. Последовательность проведения занятий, заложенная в интерактивных программах, позволяет выявить:

- степени усвоения учащимся заданного учебного материала;
- выяснение причин невыполнения домашнего задания отдельными учениками;
- определение типичных недостатков в знаниях и способах действий уча-ся и причин их появления;
- преодолеть обнаруженные недостатки;

Предлагаю учителям объединить усилия для выработки основных принципов построения дистанционного урока с элементами визуализации и выставить уроки в интернете.

Жарый С.В.

О МЕТОДАХ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

s.zhariy@auchan.ru

*Российский Государственный Профессионально-Педагогический Университет
г. Екатеринбург*

6 апреля 2005г. на очередном Чемпионате мира по программированию студенты МГУ стали Чемпионами Европы и вице-чемпионами Мира, а команда студентов СПБИТМО - вице-чемпионами Европы.

Российские студенты уже были Чемпионами мира по программированию в 2000, 2001 и 2004 годах, а лидерами чемпионата постоянно являются команды студентов-программистов МГУ, СПбГУ и СПБИТМО.

Удивительные факты - в 2004 году 6 российских команд вошли в десятку лучших студенческих команд мира, в 2005 году все 9 российских команд вошли в двадцатку лучших, а лучший американский университет занял лишь 25-е место!!!

Победы России в чемпионатах по программированию не являются случайностью. В 2005 и 2006 году в четвертьфинале чемпионата мира выступило более 600 студенческих команд - больше всего в мире.

Массовость - основа высших достижений во всех чемпионатах и олимпиадах, в том числе, по информатике и программированию, требующих по существу спортивной подготовки в физико-математических школах.

В основе подготовки и отбора российских вузовских команд по программированию лежит участие в школьных олимпиадах по информатике, которые проводятся с конца 80-х годов.

В американских школах нет курса информатики и нет олимпиад по информатике, а победы российских школьников в международных олимпиадах по информатике начались в 80-х годах и продолжаются до сих пор.

Стартом у нас в стране послужило введение в 1985 году во всех средних школах курса информатики с обязательным изучением основ алгоритмизации и программирования по учебнику А.П. Ершова.

Основы основ алгоритмизации в учебнике А.П. Ершова составили принципы структурного программирования, предложенные Э.Дейкстрой в 1969 году и реализованные Н.Виртом в языке Паскаль в 1971 году.

Компьютерная поддержка методов алгоритмизации А.П. Ершова для школьных ЭВМ была реализована на мехмате МГУ А.Г. Кушниренко и широко распространилась по средним школам Советского Союза.

Изучение основ алгоритмизации и программирования в школьном и вузовском курсах информатики в России закреплено государственными стандартами образования и реализовано в базовых учебниках информатики.

Особой гордостью является мастерство лучших российских студентов, которые составляют программы практически без ошибок - то, что не могут продемонстрировать и отрицают крупнейшие американские софтверные фирмы.

Условия чемпионатов по информатике и программированию таковы, что победителями становятся те, кто завершает отладку программ на ЭВМ правильными результатами решения задач на тестовых данных.

Статистика результатов участников чемпионатов и олимпиад по программированию за 20 лет показывает, что победителями становятся те и только те студенты, которые умеют составлять программы практически без ошибок.

Наибольшее число студентов, умеющих составлять программы без ошибок, принадлежит российским командам, несмотря на заявления некоторых педагогов, что “составление программ без ошибок - невозможно!”.

Основным методом в обучении и разработке надежных программ считается использование структурного “псевдокода”, предложенного Х. Миллзом для документирования программного обеспечения в корпорации IBM.

Статистика IBM показала, что использование “псевдокода” для разработки и документирования программ с обязательной инспекцией программных кодов в 10 раз сокращает число ошибок, до 2-3 на 1000 операторов.

Данная технология разработок программ используется не только в фирме IBM, но и практически во всех российских фирмах, ведущих разработку конкурентоспособного программного обеспечения.

Использование псевдокода эффективно при документировании программ и обучении программированию на любых языках профессионального программирования - *Фортран, Паскаль, C/C++, Java, JavaScript, PHP, Perl* и т.п.

Длина программ при обучении обычно не превышает 100 операторов, а на олимпиадах и чемпионатах 300 операторов. Поэтому при использовании псевдокода и инспекции кодов ошибки могут быть изъяты полностью.

Главный вопрос состоит в том, когда студенты должны изучать профессиональную технику разработок программ - на первых курсах или по окончании обучения в вузах? И нужно ли это нашим студентам и вузам?

Первые попытки применить подход IBM к подготовке математиков-программистов с первого курса были предприняты в МИЭМ на факультете Прикладной математики в 1980 году.

Методика обучения была основана на использовании русского языка для описания алгоритмов и кодирования соответствующих программ на языках Фортран, Бейсик, Паскаль, Си, ПЛ/1 и т.д.

Через год лучшие студенты стали завершать отладку программ размером 500-600 операторов с первого или второго пуска на ЕС ЭВМ, а еще через два года все студенты ФПМ стали писать программы с доказательствами правильности.

Методика обучения элементам программирования на основе псевдокода была заложена в учебник по информатике студентов МИЭМ в 1985 году, а затем для средних школ, разошедшийся миллионным тиражом.

Основы алгоритмизации во всех российских учебниках информатики до сих пор используют лексику родного русского языка для описания семантики основных алгоритмических конструкций.

Учебные планы, принятые Министерством образования по завершении компьютеризации всех средних школ России, позволяют решить задачу обучения компьютерной грамотности всех без исключения учащихся нашей страны.

Такую задачу нельзя ставить и решить при отсутствии доступа к ЭВМ. Обучение работе на ЭВМ и программированию без ЭВМ - это нонсенс, подобный обучению плаванию без воды или езде на велосипеде без велосипеда.

Вершиной в программировании А.П.Ершов считал *доказательное программирование* - методы составления программ без ошибок с доказательством их правильности.

Практика показала, что составление программ без ошибок - это большое искусство и мастерство, доступное далеко не всем, а составление доказательств правильности программ - это большая и серьезная наука.

В основе основ доказательного программирования лежит не только искусство составления программ без ошибок, но и искусство составления математических доказательств, доступное также далеко не всем.

Базис доказательных методов в программировании составляет математическая семантика структурированных алгоритмов и программ, основанная на языке математического анализа, изучаемого на первых курсах вузов.

20-летний опыт показал, что составление программ без ошибок и с доказательством их правильности доступно всем студентам инженерно-математических и инженерно-экономических факультетов без исключения.

Все студенты, успешно сдавшие экзамены по математическому анализу, способны проводить анализ и доказательства правильности составленных ими алгоритмов по завершении тестирования и отладки программ на ЭВМ.

Главная идея в том, что описание алгоритмов и доказательства правильности программ проводятся с использованием родного русского языка и языка математики, изучаемых в отечественных школах и вузах.

Результаты отечественной системы школьного и вузовского образования - систематические победы школьников и студентов в международных олимпиадах и чемпионатах по информатике и программированию.

Новые подходы в подготовке российских студентов-программистов к олимпиадам и чемпионатам - самостоятельное использование технологий обучения через Интернет.

К примеру, в подготовительных турнирах, проводившихся в МГУ в 2005 и 2006 годах в здании ВМК, одновременно через Интернет принимали участие питерские студенты и студенты из других университетов России и Беларуси.

Любой студент и школьник может готовиться через Интернет к олимпиадам и чемпионатам по информатике и программированию, используя университетские сервера с электронными задачками и тестирующими системами.

То, о чем говорят специалисты по дистанционному обучению, наиболее эффективно используется нашими лучшими студентами и школьниками для подготовки к соревнованиям и освоению новейших средств программирования.

Подключение к Интернет всех средних школ еще более углубит компьютерную подготовку российских школьников в целом, открыв им доступ к безбрежному морю информации и программного обеспечения Open Source.

Анализ событий последних 5 лет на Чемпионатах мира по программированию позволяет прогнозировать новые победы наших студентов и углубление отрыва наших студенческих команд от команд других континентов.

Живая дискуссия на эту тему идет на сервере Московского Государственного Университета <http://acm.msu.ru>, где можно познакомиться с результатами Чемпионатов мира по программированию и технологией подготовки чемпионов Мира и Европы.

Литература

1. Ершов А.П. и др. Основы информатики и ВТ. М., Просвещение, 1985.
2. Кушниренко А.Г. и др. Основы информатики и ВТ. М., Просвещение, 1988.
3. Каймин В.А. и др. Основы информатики и ВТ. М., Просвещение, 1989.
4. Каймин В.А. Информатика. Учебник для студентов. М., ИНФРА-М, 2005.
5. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. М., Вильямс, 2002.

Жигальская Н.С., Соколинский Л.Б. СТАНДАРТИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ И ЭНЦИКЛОПЕДИЙ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРНО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПОДХОДА⁴

zhnadya@rambler.ru, sokolinsky@acm.org

Южно-Уральский государственный университет

г. Челябинск

В настоящее время разработаны международные стандарты на структуру и представление элементов контента электронных учебных курсов. Базовым стандартом здесь является SCORM [1]. Он обеспечивает возможность переноса элементов контента из одного электронного учебного курса в другой на физическом уровне. Однако до сих пор отсутствуют стандарты, определяющие принципы формирования дидактической структуры электронных учебных курсов. Это ограничивает возможность переноса методических наработок из одного электронного учебного курса в другой и препятствует получению максимального эффекта при внедрении электронного образования в высшей школе. В соответствие с этим является актуальной задача разработки высокоуровневой дидактической модели электронного учебного курса, которая могла бы впоследствии послужить основой для создания соответствующего стандарта.

В соответствии с проектом Закона РФ "Об образовании" и проектом Федерального Закона "О высшем и послевузовском профессиональном образовании", Министерство науки и образования РФ для любого образовательного направления (специальности) утверждает федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) ВПО (образовательный стандарт третьего поколения). Каждый ФГОС

⁴ Работа выполнена при поддержке Рособразования (Приоритетный национальный проект «Образование»).