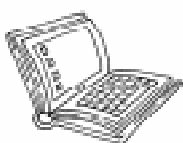


*Марчук Александр Гурьевич,
Тихонова Татьяна Ивановна*

ТРАДИЦИИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ТВОРЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ



ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

Когда заходит речь о школьной информатике, вспоминается имя Андрея Петровича Ершова, личной энергией и обаянием направившего первые шаги движения за компьютерную грамотность.

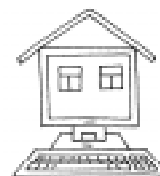
В дневниках А.П. Ершова [1] можно найти подтверждение его неподдельного интереса к школьникам, относящегося к ноябрю 1961 года. «Сразу после праздников подошла ко мне пятерка симпатичных школьников. Дал им программу получения плоских графов и раскраски их путем выделения тетраэдров». К январю 1964 года относятся следующие записи: «Вчера приехал опять учитель Дорфман из Инской школы. Хотят с понедельника 27-го вести программирование в 10 классе их школы. Вместе с ним был зав. производственным обучением Сергей Генрихович Кубат... Приезжал Кубат и Саша Нариньяни (нет, Александр Семенович) стал учителем...»

Первые занятия факультативного курса программирования с практическими работами школьников на ЭВМ относятся к началу 60-х годов уже прошлого столетия. Их проводили сотрудники Института математики, которые впоследствии стали сотрудниками Вычислительного центра СО АН СССР. Проводились эти занятия на базе школы № 10 г. Новосибирска.

В школе № 130 Новосибирского Академгородка было введено программирование как профориентационная специализация в 9–10 классах. Надо отметить, что эта форма обучения значительное время, вплоть до 90-х годов, продержалась в школах и получила достаточно широкое распространение по стране. В рамках этих занятий прошли апробацию несколько учебных курсов. В курсе программирования в школе № 130 прошли проверку курсы, базирующиеся на различных языках программирования. Этими языками стали Алгол, Бейсик, Фортран. В школе было установлено пять терминалов, которые обеспечивали связь в диалоговом режиме с машинами ВЦ СО АН СССР, кроме того, было устройство подготовки перфокарт для программ пакетного режима. В этом терминальном классе проводилась исследовательская и экспериментальная работа по применению вычислительной техники в школьном образовании. Это было не только обучение программированию, но и, в частности, выполнение контрольных работ по английскому языку с использованием автоматической системы распознавания текстовых ответов (то, что сейчас относится к межпредметным связям).

ШКОЛЫ ЮНЫХ ПРОГРАММИСТОВ

А.П. Ершов решительно поддержал тех, кто стоял у



истоков школ юных программистов в Новосибирске. Невозможно рассматривать Школу юных программистов без первых единомышленников Андрея Петровича. Нина Александровна Садовская, аспирантка ВЦ, и Самуил Исакович Литерат, завуч 130 школы, организовали и провели первую Летнюю школу юных программистов. К ним энергично присоединился Юрий Абрамович Первин.

Примерно через год (1977) Андрей Петрович пригласил из Харькова в Новосибирск Геннадия Анатольевича Звенигородского, который занялся организацией школы юных программистов (ШЮП). Он создал первую учебную среду программирования «Школьница», выбрал ключевые идеи языков Робик и Рапира, прошагавшие, благодаря широкому охвату Новосибирской школой бывшего Советского Союза, по всем городам и весям. А.П. Ершов считал районную ШЮП [2] главной формой работы с ребятами из Академгородка. После трехлетней работы к 1981 году в ней насчитывалось около 200 школьников. Набор новичков производился с сентября. Это были школьники со второго по седьмой классы.

Очень серьезно рассматривался план работы, ориентированный на младших участников. В нем учитывали не только требования к языкам программирования, но также разрабатывали специализированное математическое обеспечение. В учебном плане стояли два теоретических занятия в неделю. Кроме этого, в течение четверти школьники, благодаря возможности, которую предоставлял Вычислительный центр СО АН СССР в утренние часы суббот и воскресений, выполняли две-три практические работы. В районной ШЮП были привлечены для преподавательской деятельности квалифицированные программисты из числа аспирантов ВЦ и НГУ, инженеры ВЦ, студенты-старшекурсники университета, выбравшие школьную информатику в качестве специализации.

Надо отметить, что на второй год обучения многие юные программисты переходили к решению задач в рамках произ-

водственных заказов институтов и предприятий. Например, была создана система анализа первичных структур белковых соединений, информационная система по книгообмену, программа подготовки перфоленга для программно-управляемых вышивальных аппаратов. Помимо прикладных задач, школьники участвовали в разработке сложного математического обеспечения учебного процесса. Заметными работами было создание модулей транслятора Робика и Рапиры, системы машинной графики «Шпага» и др.

Вскоре (1978) в Академгородок переехала Нина Ароновна Юнерман (Гейн), живущая ныне в Екатеринбурге и заведующая кафедрой информатики в СУНЦе Екатеринбургского университета. Ею в дополнение к очной ШЮП с сентября 1979 года была развернута Заочная Школа на страницах журнала КВАНТ, лучшие ученики которой приглашались летом в Новосибирск.

Система школ юных программистов, «Школьница», первый школьный учебник информатики, первый в нашей стране школьный кабинет, составленный из отечественных «Агатов» в школе № 166 Академгородка, – все это звенья одной цепи зарождавшейся и бурно развивающейся школьной информатики. В этой цепи важным звеном была проводящаяся каждое лето в Новосибирском Академгородке, начиная с 1976 года, Летняя школа юных программистов.



ЛЕТНЯЯ ШКОЛА ЮНЫХ ПРОГРАММИСТОВ

Новосибирской Летней Школе (ЛШ) есть чем гордиться. Раннее обучение информатике, ярко проявившееся в интенсивный период проведения ЛШ, отражает многочисленные достоинства этого подхода [3]. Существенную роль в отборе школьников на ЛШ оказал журнал «Квант». Благодаря олимпиаде, проводимой по окончании заочной ШЮП, выявлялись талантливые школьники, которые приглашались на две недели в круг единомышленников.

В течение пяти первых лет устоялась система занятий, которые проводились на ЛШ. Учащиеся распределялись по трем категориям: новички, школьники, знакомые с основами программирования и юные программисты, имеющие опыт работы. На деле оказалось, что двухнедельный срок проведения ЛШ достаточен, для того чтобы школьникам, начинающим заниматься программированием, усвоить основные понятия программирования и приобрести навыки работы на компьютере.

В рамках ЛШ проводились две конференции. Первая из них проводилась в начале, и доклады на ней были, в основном, о работах, которые выполнялись школьниками дома. Вторая (заключительная) конференция предназначалась для рассказа о программах, написанных за две недели пребывания на ЛШ. Некоторые работы по решению председателей секций рекомендовались для использования в дальнейшей работе или к публикациям. Помимо этого, выполнялась не менее важная задача – увлечь ребят идеями информатики.

Среди любимых детьми преподавателей ЛШ и одновременно известных в мире программирования величин можно назвать А.А. Берса, А.Н. Терехова, Н.Н. Бровина, Л.Е. Штернберга, О.Ф. Титова, Ю.И. Брука и многих других, с энтузиазмом разрабатывавших первые уроки программирования для советских школьников. Нельзя не сказать об умении естественно и ненавязчиво применять на практике человеческий фактор работы в команде, взаимодействующей с внешним миром (позже – мастерские), акцентирование внимания на работу в команде по внешнему заказу.

Возможность выхода в большой мир, благодаря многочисленным участникам, прибывшим на ЛШ из городов всей страны и зарубежья (ЛШ с международным участием: ЧССР, Болгария, Польша, Германия, Голландия, Франция, Венгрия). На ЛШ бывали люди, об общении с которыми можно было лишь мечтать (приезд Мак-Карти).

Летняя Школа вырастила и дала путевку в жизнь большому числу специалистов-программистов, которые успешно ра-

ботаю в ведущих научных институтах СО РАН, в компьютерных фирмах: Microsoft, Intel, Exselsior, ...



ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ

С 2001 года научным руководителем ЛШ является директор ИСИ СО РАН, д. ф.-м. н. Александр Гурьевич Марчук. Более чем тридцатилетнее существование ЛШ показало, что механизм этот очень эффективный. Мы работаем со школьниками и показываем им их будущую профессию, а также думаем о пополнении рядов наших учёных – профессионалов-программистов, нацеливаем ребят на поступление в НГУ, а потом кто-то остаётся в институте, кто-то идёт работать в фирмы.

В категории школ программирования эта школа – первая по времени создания. И сегодня она одна из самых заслуженных. В советское время ЛШ разрасталась до масштабов всесоюзной и даже международной, собирала до 250-ти школьников. Потом её формат немного изменился, но в целом она выжила. А главная особенность этой школы в том, что у руля стоят учёные.

Председатель жюри ЛШ, ведущий научный сотрудник Института систем информатики, профессор университета, доктор технических наук, академик Международной академии информатизации Андрей Александрович Берс говорит, что, когда деревья были маленькими, а мы на отчество короче, Андрей Петрович Ершов организовал ЛШ. За 32 года её существования Андрей Александрович не пропустил ни одной школы. В машинной системе исчисления это даже круглая дата. Он участвовал в ЛШ не только как Председатель жюри, но и как лектор, занятия которого получили уникальный жанр, условное название которому «Берседа».

Завуч и координатор Летней школы юных программистов, научный сотрудник Института систем информатики Татьяна Ивановна Тихонова, видит важную составляющую в методике преподавания. Ме-

тодические особенности нашей школы в некотором ключе – основа модернизации современного образования. Дело в том, что в большинстве школ сейчас делается упор на пользовательские курсы. Соответственно, теряется когорта детей, способных на большее в области программирования. Мы стараемся сохранить традиции воспитания и образования детей, которые бы поддержали сибирскую школу программирования, всегда славившуюся своим умением писать системы, трансляторы, то есть те программы, которые может использовать весь мир. ЛШ даёт толчок к развитию. Дети возвращаются в свои школы, рассказывают, что они могут делать, а преподаватели уже ищут дополнительные ресурсы, чтобы поддержать заданный уровень и тематику.

С 2001 года ЛШ проводится во второй половине июля в течение двух недель. Это время удобно для привлечения в качестве преподавательского состава студентов и преподавателей НГУ, научных сотрудников институтов СО РАН. ЛШ является выездным мероприятием. Как правило, это близлежащие к Академгородку туристические и детские оздоровительные центры. Примерно раз в два-три года ЛШ выезжает на Алтай [4].

Основными задачами ЛШ являются отбор талантливых старшеклассников, заинтересованных в овладении профессиональным программированием, обучение учеников среднего звена навыкам коллективной работы с применением современных информационных технологий и содействие развитию способностей к практическому программированию учащихся младших классов, а также поддержка педагогов, успешно преподающих информатику и программирование в общеобразовательной системе.

Часть детей приглашается по результатам работы в прошедших Летних школах. Остальные проходят через отбор на командной олимпиаде, мероприятиях программы «Молодые информатики Сибири», Новосибирской областной олимпиады школьников, Областной научно-практической конференции школьников в сек-

циях «Информатика» и «Программирование» и других мероприятиях, рекомендованы членами Оргкомитета и преподавательского состава ЛШ. Каждый из участников проходит предварительное собеседование и заполняет специальную анкету.

Мероприятия программы «Молодые информатики Сибири» ежегодно проводятся в период с октября по март, областная олимпиада школьников – с ноября по январь в три этапа (районная, городская, областная). Областная научно-практическая конференция школьников проводится в апреле после отбора работ на районных научно-практических конференциях. При отборе участников ВКИ и СУНЦ НГУ учитываются результаты их учебы на специальных факультативных занятиях по программированию, проводимых членами Оргкомитета. Отбор областных участников проводится по результатам участия школьников в олимпиадах, в конференциях, а также по результатам работы в Зимней школе по предметам, которые организует УО Администрации Новосибирской области. Младшие школьники отбираются на командной олимпиаде, проводимой на языке ЛОГО. В основном, это ребята, которые учатся в школах, традиционно преподающих информатику с начальных классов (гимназия № 1, гимназия № 3, ЛИТ и некоторых других).

Информация о вышеупомянутых мероприятиях распространяется через систему повышения квалификации школьных педагогов и семинары по проведению олимпиад по информатике для школьников совместно с районными методистами, размещается в газетах «Навигатор» и «Эпиграф», развешиваются информационные листки и плакаты в школах, раздаются буклеты на мероприятиях с участием иногородних преподавателей и школьников. Постоянно в течение года информация выкладывается на сайте Летней школы им. А.П. Ершова (ИСИ СО РАН).

Иногородние участники приезжают из Абакана, Ангарска (Иркутской области), Бердска, Искитима, Пашино, Кемерово, Новокузнецка, Омска, Павлодара (Казахстан), Горного Алтая, Алтайского края и

других городов Сибирского региона. Стали принимать участие и школьники из центральной части России (Санкт-Петербург), даже из-за рубежа (Норвегия, Канада, США). Эти делегации приглашались по связям, сложившимся с прошлых Школ и на Международных студенческих конференциях и др. мероприятиях, проводимых НГУ.

Для обеспечения освещения работы Летней Школы используются цифровые фотокамеры и видеокамеры. Компания D-Linc монтирует беспроводную сеть.

Наиболее существенным прорывом в техническом обеспечении Школы была надежная телефонная (мобильная и GPRS) связь. Первое вызвало финансовые издержки для родителей участников, имеющих сотовые телефоны. При этом всегда можно было своевременно получить подтверждение о благополучном пребывании участников на базе.

При подготовке следующих Школ надо учесть положительный опыт использования спутниковой телефонной связи на все время проведения. Кроме связи с родственниками участников, будет перспектива развития Школы в направлении дистанционного взаимодействия через Интернет со специалистами, не имеющими возможности выехать на базу Школы.



МАСТЕРСКИЕ КАК ОСНОВА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

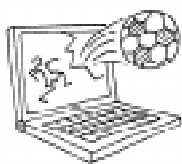
На протяжении многих лет (с 1989 года) Новосибирские ЛШ проводятся как школы второй ступени с углубленным изучением отдельных предметов по выбору. В отличие от ряда летних школ в других городах, они имеют целью не начальное обучение основам компьютерной грамотности или программирования, а развитие профессиональной ориентации школьников, преимущественно старшего возраста. Спецификой организаторы ЛШ считают отбор участников Летней школы – преимущественно учащихся среднего звена. Это обусловлено необходимостью приобщения детей к коллективной работе, пропедевтической работой по

изучению основ профессиональной деятельности, а также возможностью пролонгированной работы со школьниками.

Вся деятельность осуществляется через знакомство с программированием как с производственной деятельностью, с его проблематикой, методологией, творческими и технологическими аспектами. Новыми понятиями и объектами для изучения становятся программный продукт, технологический процесс разработки, грамотная постановка задачи и ее формализация, рациональное распределение и планирование работ, отладка, оформление, документирование, отчет. Для отработки этих понятий учебный процесс в Летней школе рассредоточивается по нескольким (12–15) учебно-производственным мастерским различных профилей – локальным носителям технологических циклов разработки, в которых школьники получают знания и навыки в процессе коллективной работы над единым проектом.

На ЛШ Жюри разделило мастерские на 2 профиля: учебные – студии и экспериментально-производственные – собственно мастерские, отметив при этом, что в ряде случаев наблюдается смешение профилей; затем для каждого профиля были выработаны основные критерии оценки, а именно: для студий в первую очередь оценивается рост уровня знаний учащихся и их качество, для мастерских первоочередное значение имеет сформулированность цели эксперимента и обоснованность полученного результата. Кроме того, оцениваются потребительские качества программного продукта: удобство пользовательского интерфейса, отлаженность, документированность, презентабельность. Другими общими параметрами оценки были: качество отчетов, понимание учащимися задач и состояния дел в своей мастерской, своей роли в ней. Мастерские были сперва проранжированы внутри профилей по успешности достижения поставленных практических, научных и педагогических целей, затем были обсуждены и утверждены индивидуальные оценки учащихся в каждой мастерской с учетом оценки мастера и общей оценки мастерской.

Опишем подробнее эти мастерские.



Трёхмерная графика

Цель мастерской научиться работать с трёхмерной графикой, освоить графическую библиотеку OpenGL, изучить представление моделей в компьютерной графике. За две недели Летней школы сложно выполнить какой-либо большой проект по трёхмерной графике. В рамках работы мастерской была создана модель виртуального музея Летней школы.



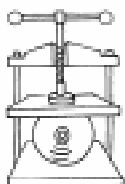
Виртуальный Собеседник

Изучение объектно-ориентированного программирования и работы с базами данных в C++Builder, работы в СУБД MS Access, изучение языка Си ++ понадобились, для того чтобы написать программу, поддерживающую письменный разговор с пользователем. Программа не только отвечала на вопросы, но и выдавала иллюстративную картинку эмоционального состояния собеседника.



Математическая шкатулка или Flash

Знакомство с технологиями объектно-ориентированного программирования на начальном уровне, изучение основных алгоритмических конструкций и программирование их на языке Actions Script, знакомство с основными объектами Flash, их свойствами и методами позволили детям освоить создание логических игр на основе полученных знаний. Было создано несколько приложений, в том числе 3-х мерные «Крестики-нолики». В мастерской работали дети 5–6 классов.



Архиватор Хаффмана

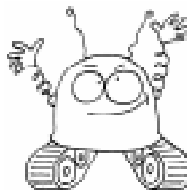
В ходе Летней Школы перед мастерской были поставлены 4 цели: изучение основ работы в операционной системе Linux, языка программирования C, базовых алгоритмов, а также реализация двух различных проек-

тов – архиватора Хаффмана и электронного словаря. Все они были успешно достигнуты, более того, был реализован графический интерфейс для архиватора с помощью библиотеки QT4 и аналог утилиты tar, объединяющей несколько файлов в один.



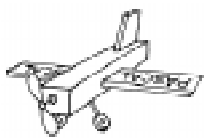
Java

В мастерской изучали язык программирования Java и знакомились с концепцией ООП. В качестве проекта была написана игра Tower Defense. Школьники 6–7 классов успешно выполнили поставленные задачи в мастерской: научиться работать в среде NetBeans, ознакомиться с работой коллекций в языке Java, с написанием многопоточных приложений, научиться работать с файлами в Java (доступными по абсолютному пути и через CLASSPATH). Участники получили представление о пакете визуальных компонентов Swing и о пакете Java2D для работы с 2D графикой средствами API языка Java. Кроме того, ребята разработали и написали алгоритм волны для поиска кратчайшего пути на карте, простейший парсинг строк средствами API языка Java и создали красивый графический интерфейс.



Программирование искусственного интеллекта робота-исполнителя на встраиваемом языке LUA

В мастерской изучили новый язык программирования – LUA, создали на C++ среду для робота – исполнителя, которая включала в себя визуализацию в текстовом режиме, визуализацию в графическом режиме (с использованием библиотеки SDL). Были разработаны алгоритмы для исполнителя созданной среды на LUA, тест-режим без визуализации для быстрой качественной оценки алгоритма робота в миллисекундах и количестве шагов с возможностью запуска нескольких тестовых алгоритмов в нескольких тестовых лабиринтах. Также интерфейс на C++ содержит набор команд для робота, которые становятся доступны из LUA.



Математическое моделирование на языке Pascal

В этой мастерской шло освоение навыков алгоритмического мышления, выработка устойчивых навыков работы в интегрированной среде Turbo Pascal, освоение некоторых математических понятий. Рассматривалось решение алгебраических уравнений 1-го и 2-го порядков, элементы математического моделирования.



В помощь археологу

В данной мастерской школьники освоили системы программирования PASC и Delphi. Был создан проект, обрабатывающий фотографии сосудов, найденных археологическими экспедициями, выдающий размерные характеристики и объём сосуда и сохраняющий эту информацию в базе данных.



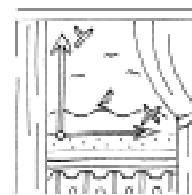
Лого + Пресс-центр

Мастерская для самых младших участников Летней школы. В ней происходит адаптация самых юных участников к укладу жизни в ЛШ, расширение кругозора учащихся в области программирования и информатики путем погружения в программистскую среду и посредством практического знакомства с основами разнообразных компьютерных информационных технологий (Web, компьютерная верстка, обработка цифровых фотографий, работа с периферийными устройствами). Также дети осуществляют знакомство с основами программирования. В рамках мастерской написан проект «Шифровальщик» в среде программирования MSW-Logo, регулярно выпускалась газета ЛШ, осуществлялось знакомство с основами HTML и выпуск HTML-версии газеты.

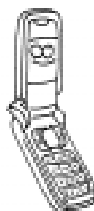
Математический пакет Syple

Целью мастерской было изучение среды разработки SBuilder, разбора матема-

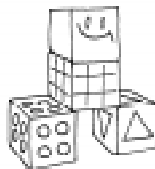
тических выражений, основ символьных преобразований, интервальной математики, элементов алгебры и математического анализа. В качестве практической задачи выполнялась реализация в математическом пакете работы с графиками, дифференцирование функций, работы с матрицами, оптимизирование математических выражений. Реализован N-решатель на основе интервальной математики вещественных чисел.



Мобильные технологии



В мастерской изучали язык Java для мобильного телефона, научились работать в среде NetBeans, познакомились с основами ООП, сетевого и многопоточного программирования, создали программу для мобильного телефона, пригодную для использования в повседневной жизни (аркадной игры «Змейка»). Также силами участников было осуществлено создание программы-чата, работающего по сети Bluetooth.



Учимся программировать на языке Pascal

Для овладения алгоритмическими навыками и основными навыками процедурного программирования была создана компьютерная игра на основе управляемого и неуправляемого движения.

Сетевое программирование

Целью мастерской ставилось написание сетевого клиент-серверного чата с поддержкой множества ком-



нат, реализованного для нескольких операционных систем (32-х битные Linux и Windows), с гибкой возможностью послания сообщений, а именно: частных сообщений, глобальных сообщений и сообщений в текущую комнату. В процессе работы мастерская отказалась от концепции «клиент-сервер», заменив её на более удобную модель, которая позволяла не

иметь в сети выделенного сервера для чата. Кроме того, реализацию на Linux портировали на 64-х битную платформу.

Осуществлено написание пары приложений для отправки файлов с клиента на сервер. Сверх плана ученики добавили в программу потоки и добились одновременного принятия файлов от нескольких клиентов. Также был рассмотрен перехват пакетов с помощью программы tcpdump, с дальнейшим изучением структуры ICMP и IP пакетов. Сверх плана ученики сделали небольшой сайт, посвящённый мастерской, с описанием проектов и состава мастерской. Использовались технологии HTML, CSS и Java script.

В мастерской была создана многопоточная программа сканирования TCP портов, перенесённая на операционную систему Linux. Добавлена поддержка вывода информации в текстовый файл и в формате html для лучшего восприятия полученной информации. Данная программа выросла в отдельный самостоятельный проект.



Подбор паролей

Цель мастерской – реализовать программную систему, выполняющую подбор пароля пользователя операционной системы Linux, имея зашифрованный стандартной функцией `crypt(3)` пароль. Подбор пароля выполняется распределённо на нескольких рабочих станциях, объединённых в локальную сеть. При подборе используется как полный перебор (bruteforce), так и методы поиска по словарю. Основной проект мастерской реализован полностью, то есть созданы серверное и клиентское приложения. Сервер руководит процессом подбора пароля и раздаёт задачи клиентам, которые выполняют собственно перебор. Перед началом работы над проектом проведён интенсивный курс языка программирования C. В процессе работы было решено большое количество небольших задач, в основном алгоритмических. Кроме основной задачи, был реализован сетевой многопользовательский чат, причём, сразу в двух версиях: в ОС Linux (gcc) и ОС Windows (Borland C++

Builder). Этот чат можно считать побочным проектом мастерской. После завершения основного проекта силами участников создан сайт мастерской.

Web DB

Целью мастерской было изучение технологий XML/XSLT, клиент-серверной архитектуры, основ построения баз данных, основ проектирования Web-ориентированных информационных систем.



Прикладной (творческой) задачей мастерской было создание начального варианта фотоархива ЛШ.

Надо отметить, что большинство мастерских не только успешно справляются с реализацией намеченной работы, но и усложняют поставленные перед участниками задачи. Каждая мастерская накануне конференции показывает выполненные проекты. Жюри, состоящее из А.А. Берса, А.Г. Марчука, Т.И. Тихоновой изучает все проекты на месте работы каждой мастерской, выслушивает комментарии, интересуется особенностями работы. Вне зависимости от возрастных особенностей программистская часть проектов выполняется на достойном уровне. Многие проекты представляют собой законченные реализации программных продуктов, готовых к дальнейшему внедрению.

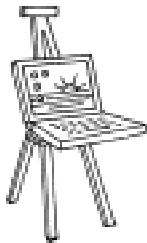
Таким образом, основной формой работы в ЛШ является выполнение поставленной задачи в рамках мастерской [5], где организован учебно-производственный процесс, дополненный общеобразовательным циклом. В общеобразовательный цикл входят лекции и спецкурсы по языкам и системам программирования, обзорные лекции по перспективам и проблемам программирования, истории информатики и дисциплинам, которые позволяют расширить кругозор учащихся во многих областях науки, а также ежедневная «Задача дня» – конкурс по решению алгоритмических задач. Бывает четырехчасовая командная олимпиада по программированию (по желанию). Ценным украшением учебы является цикл научно-по-

знавательных лекций, читаемых видными академиками.

Учебное время экономится за счет со- вмещения по времени занятий по языкам программирования, спецкурсов и учебной работы по мастерским. Бывает также несколько традиционных «ликбезных» курсов по особенностям работы с компьютерами. Спектр мастерских формируется предельно разнообразным, на любой вкус и начальные знания. Совокупность тематик мастерских ЛШ подбирается так, чтобы лучше обеспечивать многопрофильность и разноуровневость учебного процесса с целью более адекватной его настройки на индивидуальные наклонности, интересы и способности учащихся.

Целями профессиональной ориентации учащихся ЛШ являются:

- расширение знаний учащихся о сферах и способах применения компьютерных технологий, типовых задачах и методах их решения;
- определение и уточнение учащимся области приложения своих способностей,
- приобретение специальных знаний и навыков, проба сил в коллективном проекте.



ЖИЗНЬ МАСТЕРСКИХ

Предварительное распределение по мастерским организовано на основе анкетных данных и проводимых собеседований с учащимися. Учитывается желание школьников работать по той или иной тематической линии, о которых можно узнать на сайте Летней школы и по электронной почте.

В небольших группах под руководством опытных программистов-практиков дети работают над оригинальными проектами, параллельно осваивая новые компьютерные инструменты, технологии и приобретая бесценный опыт работы в команде. Задача мастера – не только научить, но и создать обстановку, чтобы каждый участник проекта развивался согласно своим интересам, возможностям и стартовому уровню. Этот уровень может быть

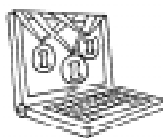
различен, но неизменным требованием для участников ЛШ является знание языков программирования и наличие навыков программирования.

Координацию учебной работы и мастерских ведет завуч с помощью главного мастера. В целом работа мастерских, по отдельности и в совокупности, расценивается как вполне успешная.

Промежуточные результаты работы в мастерских, проверяемые завучем и Жюри до итоговой конференции, позволяют примерно оценить ожидаемые результаты, дать предварительные оценки работы всем учащимся, выявить слабые места в работе мастеров и вовремя их подкорректировать. Обычно все мастерские успевают подготовить демонстрационные версии.

Итоговая конференция Летней школы проходит в лучших научных традициях. Докладчики со знанием дела представляют выполненные в мастерских проекты, участники конференции задают вопросы, содержание которых говорит о неподдельном интересе к представленным разработкам и о квалификации слушателей.

Общеизвестно, что любителей выступать среди программистов мало, большинство предпочитают безмолвно демонстрировать на компьютере результаты, качество которых зрителям трудно оценить. Но успех в любой профессии существенно зависит от искусства представления результатов. Поэтому участие в итоговой конференции обязательно для всех мастерских. На конференции рассматриваются полученные результаты и выбранные технические решения. Школьники обмениваются рекомендациями по улучшению их разработок.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ ЮНЫХ ПРОГРАММИСТОВ

Для СО РАН проведение Школы является важным механизмом привлечения талантливой молодежи в сферу влияния науки и развития отечественной информационной индустрии.

Иногородние участники имеют возможность общения по интересам и повышения квалификации

Для НГУ и, в частности, для кафедр «Программирование» и «Вычислительные системы» НГУ, а также ФИТ, ВКИ и СУНЦ НГУ проведение Школы дало следующие результаты:

– ЛШ сочетает удачную форму летнего отдыха школьников с получением интересных знаний и востребованных навыков;

– ЛШ позволяет студентам и аспирантам приобрести навыки работы в качестве руководителей проектов и постановщиков задач;

– ЛШ обеспечивает профессиональный рост студентов и аспирантов;

– ЛШ привлекает абитуриентов, интересующихся программированием, способных в будущем участвовать в конкурсах и проектах НГУ и других вузов г. Новосибирска;

– ЛШ позволяет провести обкатку методик раннего обучения информатике;

– ЛШ является эффективным механизмом привлечения талантливой молодежи в сферу влияния науки и развития отечественной информационной индустрии.

Для Администрации Новосибирской области представляет интерес разработка механизма выездной работы со школьниками, изучающими информатику. Этот механизм может быть распространен на сельские районы и способствовать повы-

шению уровня подготовки сельских школьников в вузы.

Для ИСИ СО РАН существенно, что сотрудники, аспиранты и студенты ИСИ принимают участие в работе Летней школы, развивается эксперимент по обучению в форме мастерских, идея которых сформулирована и внедрена сотрудниками ИСИ. Выявлена заинтересованность молодежи в новых формах экспериментальной работы в области систем информатики, а именно, ведется эксперимент по организации Школы программирования (воскресной и вечерней, дистанционной) для наиболее подготовленных мастерских в течение учебного года, продолжает развиваться плановая тема «Исследование основ информатики и методов преподавания информатики и программирования», привлечено внимание к методическим наработкам.

Для информационной индустрии Новосибирска механизм ЛШ дает полигон для ранней профориентации школьников, а также для сочетания смены деятельности специалистов с вольным экспериментированием и поиском будущих помощников.

Педагогическая идея Летней Школы доказала свою состоятельность почти тридцатилетней историей. ИСИ СО РАН бережно хранит традиции школы А.П. Ершова и развивает опыт успешного предпрофессионального обучения молодых талантов в области программирования.

Литература

1. Дневник заведующего отделом // Архив А.П. Ершова. П. 35. Л. 124.
2. *Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Литерат С.И., Первин Ю.А.* Работа со школьниками в области информатики. Опыт Сибирского отделения АН СССР. // Математика в школе. 1981. № 1. С. 47–50.
3. Отчет о работе Летней школы юных программистов, проведенной с 14 по 28 августа 1987 года на базе туристского центра «Сибиряк». <http://ershov.iis.nsk.su/archive/eaindex.asp?did=3936>
4. Отчет о работе Летней школы юных программистов 2004 г. <http://school.iis.nsk.su/>
5. *Марчук А.Г., Тихонова Т.И.* Мастерская как форма обучения программированию. // Сб. материалов XV Междунар. конф. «Информационные технологии в образовании». М., 2005. С. 48–49.



Наши авторы, 2008.

Our authors, 2008.

*Марчук Александр Гурьевич,
доктор физико-математических
наук, директор ИСИ СО РАН
им. А.П. Ершова,*

*Тихонова Татьяна Ивановна,
научный сотрудник ИСИ СО РАН
им. А.П. Ершова.*