

*Кузнецова Ирина Николаевна
Сидоров Виктор Иванович*

ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ШКОЛЫ И ДОМА КОНЦЕПЦИИ И РЕШЕНИЯ

*«Страна должна быть образованной»
Из статьи А. Волкова,
Знание – сила № 3, 2001 год*

Мы видим, что компьютеры и информационные технологии могут значительно изменить методы обучения как таковые. Учащиеся в школе имеют разный уровень подготовки. Одни увлекаются математикой, другие – спортом, а третьи не могут посещать школу из-за проблем со здоровьем. Одни – стремятся к знаниям, другие едва выполняют задания. С этими разными детьми работает один и тот же учитель. Именно компьютер и информационные технологии позволяют создавать среды обучения детей с разным уровнем подготовки и разной мотивацией.

Однако со временем стало ясно, что при широком распространении компьютеров и информационных технологий в современном обществе нынешнее использование компьютеров в школе явно недостаточно.

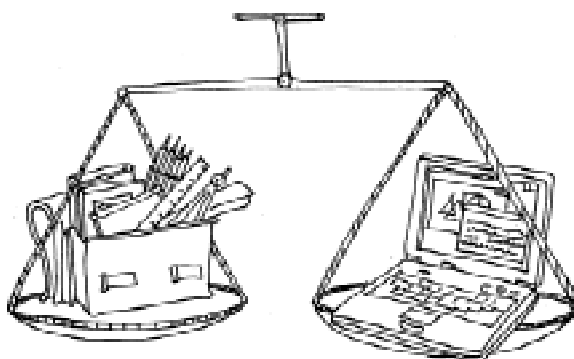
Под влиянием идей Симура Паперта о современном образовании в просвещенном обществе, изложенных им в Санкт-Петербурге (см. журнал «Компьютерные инструменты в образовании», № 1, 2001 г.) мы стали рассматривать компьютер как средство обучения и в школе и дома. В этом заинтересованы все учащиеся, и особенно – учащиеся с проблемами здоровья.

Школы оборудованы компьютерными классами (пока не будем говорить о

количестве таких школ, об уровне техники). Определенная часть семей приобрела компьютеры для своих детей. Однако домашние и школьные компьютеры никак не связаны ни программами, ни задачами, ни методическими пособиями.

Дома дети в основном играют, а родители до поры до времени считают, что они «осваивают» компьютер и преуспевают в этом. Довольно скоро обнаруживается, что детей не оттащить от компьютеров, что они отстают в учебе, ими почти невозможно управлять.

Мы поставили себе цель: используя имеющиеся конструкции, построить модель портативного компьютера (ПК) для обучения в школе и дома. В этом проекте три составляющих:



*Портативный компьютер для школы и дома.
Концепции и решения...*

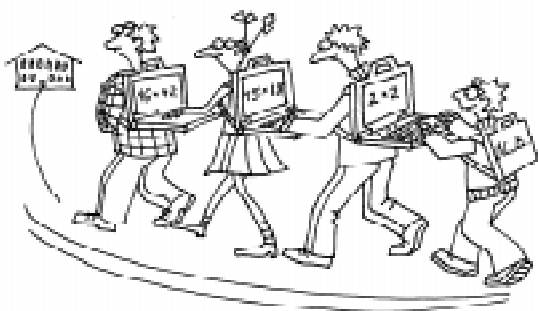
- Аппаратное обеспечение.
- Программное обеспечение.
- Обеспечение связи с сетью Интернет.

В настоящей статье рассмотрим первые две составляющие, которые должны обеспечить владение информационными технологиями, в том числе умение пользоваться сервисами сети Интернет.

Использование ПК в сфере образования выдвигает на первый план ряд специфических требований как со стороны ученика, так и со стороны учителя.

С позиции ученика компьютер должен иметь следующие качества:

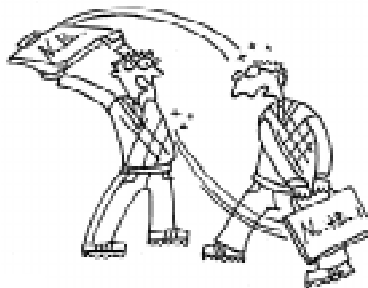
- **Доступность.** ПК постоянно доступен учащемуся как в школе, так и дома. Ученик работает в одной и той же среде, независимо от места пребывания (дома или в школе). Это обеспечивает непрерывность процесса образования и превращает ПК в настоящий «инструмент познания».



- **Простота использования.** ПК как программно-аппаратный комплекс содержит только необходимые компоненты для решения образовательных и познавательных задач. Пользовательская среда и графический интерфейс интуитивно понятны и стабильны.



- **Надежность.** Типовая конфигурация ПК и, в первую очередь, программное обеспечение (ПО), создают уверенность ученика в том, что он своими действиями ничего не нарушит в работе системы.



- **Коммуникационные возможности.** ПК предоставляет возможность подключения к школьной ЛВС в компьютерном классе с использованием всех информационных ресурсов, доступных в этой сети. При работе дома должна обеспечиваться возможность доступа в Интернет по телефонному коммутируемому каналу связи. В ряде случаев осуществляется непосредственный доступ к информационным ресурсам школьной ЛВС.



- **Локализация системного и прикладного ПО на русский язык.** Ученик общается с компьютером как на английском, так и на родном языке. Он может работать с текстами как минимум на двух языках.

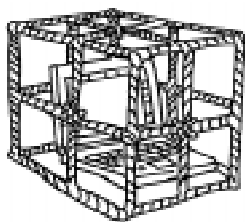


С позиций преподавателя и учебного заведения в целом требования к компьютеру носят более общий характер:

• **Многопользовательское использование и разделение пользовательских сред.** Вероятно, еще не очень скоро каждый учащийся будет иметь свой собственный компьютер. Однако при государственном подходе к образованию школы будут оснащены достаточным количеством компьютеров, как это происходит с учебниками. Библиотека или Информационный центр школы будет выдавать портативный компьютер учащемуся на определенное время. Возможно, одним и тем же компьютером в разное время будет пользоваться, например, пятиклассник и девятиклассник. Учебные требования для разных возрастов – разные. Поэтому пользовательские среды учеников должны иметь возможность индивидуальной настройки. В то же время операционная система (ОС) обеспечивает разделение и изоляцию пользовательских сред, информационных и системных ресурсов.



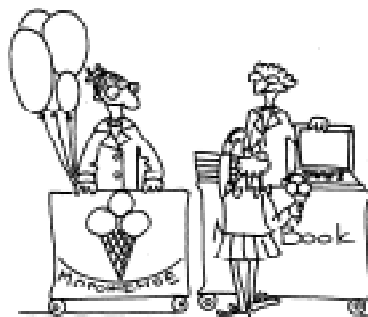
• **Компьютерная безопасность.** Структура полномочий пользователей разных уровней предотвращает разрушение ОС и пользовательских ресурсов как вследствие некорректных действий ученика, так и при внешних воздействиях типа вирусов и «тройных коней».



• **Малая стоимость владения.** Любое ПО необходимо настроить для конкретного использования. Учитывая учебное назначение рассматриваемого компьютера, следует определить несколько типов настроек для учащихся с разными уровнями знаний и умений. Эти настройки производятся профессионалом перед выдачей компьютера ученику. ОС и ПО обеспечивают стабильность функционирования в случаях непреднамеренных или преднамеренных некорректных действий ученика, в том числе и при попытках разрушения ОС. Учитель информатики не должен заниматься непрерывным администрированием и восстановлением ПК учеников.



• **Умеренная стоимость ПК и легального ПО.** По сегодняшним ценам объем первоначальных однократных вложений в закупку ПК и ПО находится в пределах \$ 650–700. Особое внимание обратим на требование ставить на учебный компьютер *легальное* программное обеспечение. Невозможно воспитать уважительное отношение к закону и общественным правилам, если в школах учащиеся работают с ворованными программами.



Сформулируем теперь наше видение современного ПК ученика, максимально

удовлетворяющего изложенным выше требованиям.

Это – недорогой notebook, возможно, бывший в употреблении, с ограниченными (для мира Windows) ресурсами. Типовые характеристики такого ПК: CPU P-166, RAM 32 MB, HDD 1-2 GB, ЖК-дисплей 12». Наличие сетевого адаптера и модема обязательно, желательны средства мультимедиа. В качестве операционной системы, удовлетворяющей перечисленным требованиям, установлен Linux (например, Caldera eDesktop 2.4) с набором прикладного ПО, позволяющего освоить основные принципы информационных технологий. В состав прикладных пакетов входят такие инструменты, как:

- различные текстовые редакторы;
- графические редакторы;
- средства мультимедиа;
- системы управления базами данных;
- электронные таблицы;
- инструментарий программирования и управления объектами как компьютерными, так и телесными (из конструкторов типа Lego Dacta);
- средства доступа к сервисам сети Интернет (электронная почта, браузер и т.п.).

На сегодняшний день под ОС Linux существует ПО, аналогичное разнообразным приложениям под Windows. Стоимость таких пакетов под Linux существенно ниже. При целевых закупках больших партий ПП возможно дополнительное снижение стоимости.

Использование Linux на переносном ПК позволяет, имея умеренные ресурсы, создать учетные записи пользователей с разными типовыми настройками, например, для младших и старших классов. Полная защита ресурсов отдельных пользователей друг от друга и от системных ресурсов обеспечивает высокую надежность системы и позволяет использовать ПК в составе так называемой «компьютеротеки» – своего рода библиотеки, выдающей компьютер ученику как учебник. При выдаче такого ПК учащемуся осуществляются минимальные настройки, такие, как заведение учетной записи

(account) и назначение типовой пользовательской среды.

Уровень оснащенности портативного компьютера зависит от требований возраста, умений. Стоимость менее сложного компьютера, вероятно, будет ниже. Учащиеся, по мере приобретения навыков, могут менять простой инструмент на более сложный.

Оснащение учащихся портативными компьютерами проясняет и вопросы сопровождения такой техники. Можно говорить о создании и поддержке фирм, которые дают в аренду школьные компьютеры за небольшую плату. Они же поддерживают, модернизируют их. Выросшие школьники сдают свои компьютеры за ненадобностью, а следующее поколение их получает.

Апробация концепции школьного компьютера, отработка конфигурации ПО и методики преподавания производится на типичном представителе notebook начального уровня – Toshiba Tecra 530 с указанными выше характеристиками. Подготовленный опытный образец будет проходить отладку в НОУ ДО «Папертовский Центр». Установка и настройка ПО выполнена ЗАО «СКБ Информпроект» как официальным бизнес-партнером Caldera Systems.

Отметим, что максимальная отдача от переносимого школьного компьютера – как в рамках информатики, так и по другим предметам – зависит не только от собственно ПК, его ОС и прикладного ПО, но и от его интеграции с информационными ресурсами учебного заведения. В этой связи необходимо отметить, что имеющийся опыт построения школьных ЛВС на базе Linux-сервера и информационных технологий Интернет подтверждает целесообразность использования Linux как универсальной платформы, нетребовательной к ресурсам, с низкой стоимостью владения и широкими возможностями интеграции в гетерогенных ЛВС на базе ОС Linux/Windows/Nowell.

Использование переносного (портативного) компьютера в обучении позво-

ляет по-новому взглянуть на учебный процесс в целом. Стены класса, школы расширяются до мировых масштабов. Это обстоятельство, с одной стороны, может существенно повысить качество образования, а с другой, – увеличивает риск получения несоответствующих возрасту знаний. Педагогике предстоит научиться работать без ограничивающих «высоких школьных стен».

Поразмышляем немного, чему и в каком порядке следует учить школьника, имеющего постоянный доступ к компьютеру и глобальной сети.

Одно из первых умений – писать и получать электронные письма, просматривать WEB документы. В школе портативный компьютер подключается к локальной сети и получает доступ к ресурсам ЛВС школы. Из дома учащийся, используя модем, может снова обратиться к учебным ресурсам школы, послать учителю выполненное задание, задать ему вопрос. Если ученик по состоянию здоровья не посещает занятия в школе, он общается с преподавателем по электронной почте, получает пособия и задания через WEB страницу. Таким образом, потери учебного времени минимизируются. По мере совершенствования навыка учащийся приучается самостоятельно искать и анализировать информацию, обращаться к лучшим мировым источникам, добывая собственным трудом необходимые для решаемой проблемы знания. Учитель при таком обучении должен обеспечивать доброжела-

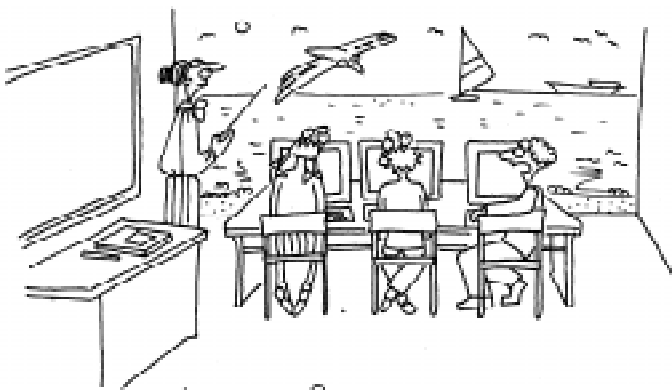
тельный и направляющий контроль за обучением и разнообразные формы отчета (от подготовленного учащимся документа до публичного выступления в телеконференции или в реальной конференции).

Для подготовки рефератов, отчетов и других документов используются текстовый и графический редакторы. И тот и другой могут также применяться как тренажерный инструмент для развития и закрепления навыков в других общешкольных предметах, таких, как языки, геометрия, общественные науки, рисование, черчение и т.п. В этой ситуации необходим учитель – предметник, дающий и проверяющий задания, который может работать дистанционно с целой группой таких учащихся.

Электронные таблицы и СУБД позволяют осуществлять классификацию данных в определенной области знаний, моделирование разнообразных ситуаций, расчет характеристик выбранных моделей.

Однако нужна «первая среда», в которой начинающий знакомится с общими принципами информационных технологий. Нам представляется, что моделью такой среды обучения с первых шагов и до приобретения уверенных умений и навыков является среда программирования. Именно она позволяет сначала использовать компьютер как объект, «с помощью которого думают» (С. Паперт). Учащиеся среднего возраста овладевают навыками исследования, выделения отдельных объектов, объединения объектов в систему. Созданные ими микромиры «живут» по определенным законам или нарушают последние. Учащиеся в силах разобраться в ошибках, исправить их... Это ни с чем не сравнимое чувство открытия является сильнейшим мотивом учения.

Учащиеся старшего возраста, хорошо владея программированием, могут решать разнообразные задачи для исследования объектов других реальных или виртуальных миров. Они строят



Стены класса, школы расширяются до мировых масштабов...

модели, используя свои знания математики, физики, химии и других наук. Модели могут быть построены из физических элементов (кубиков, конструкторов), которые позволяют измерять свойства реальных объектов и управлять этими объектами.

Результаты всех исследований оформляются с помощью этого же компьютера в виде отчета и представляются либо учителю, либо на публичное обсуждение – телеконференцию, WEB сайт, реальный семинар.

Сегодня в качестве такой модели, богатой возможностями и плодотворными идеями, можно назвать Лого Миры 2.0 и выше.

Очевидно, что перечисленные выше методы обучения возможны с использо-

ванием любого компьютера, оснащенного соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Если такие есть в школе и дома, очень хорошо!

Мы предлагаем педагогам, ученым, инженерам участвовать в проекте, который даст возможность каждому ученику в каждой школе учиться добывать знания. Если на государственном уровне удастся создать и оснастить учащихся всех школ портативными компьютерами (как сейчас все ученики снабжаются учебными пособиями через библиотеки), то не потребуются увеличивать количество стационарных компьютеров в школах. Такие можно заменить одним сильным сервером и широкой локальной сетью с выходом в Интернет.

Наша работа только начинается...

*Кузнецова Ирина Николаевна,
учитель информатики, директор
НОУ ДО «Папертовский Центр».*

*Сидоров Виктор Иванович,
кандидат технических наук,
специалист в области
информационных технологий
ЗАО «Информпроект».*



Наши авторы, 2001.
Our authors, 2001.