

Сеймур Паперт

РОССИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЛИДЕРОМ В РАЗВИТИИ НОВЫХ ИДЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ

**(ДОКЛАД 2 МАРТА 2001 Г. В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ОБРАЗОВАНИИ»)**

В прошлом номере журнала была опубликована статья С. Паперта «Образование в просвещенном обществе. Новые технологии в школьном образовании в России».

Эта статья стала предметом обсуждения в редакции журнала. Эмоциональное выступление С. Паперта на семинаре позволяет более ясно представить его идеи, связанные с ролью компьютера в обучении, поэтому мы публикуем его полностью вместе с последующей дискуссией.

Я хотел бы обсудить в этой аудитории, как лучше представить свои идеи здесь, в России, и вступить в сотрудничество с российскими коллегами.

Позвольте мне начать с перечисления некоторых трудностей, связанных с вопросами образования. И в России, и в США я встречал как людей, которые хотели бы преобразовать школу, так и людей, которые интересуются новыми компьютерными технологиями. Но практически никто не занимается и тем и другим одновременно. Одни разрабатывают систему обучения для XXI века, но не думают о новых технологиях. А другие занимаются технологическими процессами и не думают об изменениях в образовании.

Я хотел бы показать школьным учителям, как они могут использовать компьютер, насколько это полезно. Но это идет вразрез с существующими традициями в образовании.

Я думаю, что компьютеры приведут нас к полному изменению программы обучения, изменятся сами принципы обучения в школе. Компьютер сам по себе –

это революционная техника, меняющая ситуацию в обществе. Но когда я начинаю говорить с руководством школы, с администратором, то они не хотят никаких «революций». Возникает конфликт, который касается всех, кто связан со школой. Мы должны договориться о путях использования новой стратегии. Мы должны представить новое видение этих проблем. Это первая трудность, с которой мы сталкиваемся.

Еще одна проблема состоит в том, что люди в процессе обучения не думают о будущем. Если вы занимаетесь какой-либо технологической проблемой, вы понимаете, что через 10 лет многое изменится, и пытаетесь представить себе, что будет через 10 лет. Но почти невозможно убедить людей думать о будущем школьного образования. Сейчас предпочитают решать сиюминутные проблемы, например, как достать компьютеры. Многие считают, что о перспективах образования не стоит говорить, но мы должны об этом говорить. Мы должны понять, к чему идем.

Давайте подумаем о том, как будет выглядеть школа в ближайшие несколько

лет. Я не могу точно сказать, имею ли я в виду 3 года, 5 или 10 лет, но это то, что можно назвать «практическим будущим». Я считаю, что мы должны думать об этом уже сейчас, потому, что компьютерные технологии в ближайшем будущем будут так же распространены, как, например, ручка для письма. Поэтому и планы их использования должны быть составлены в ближайшее время.

Книга «Переворот в сознании. Дети, компьютеры и плодотворные идеи»¹ была написана мной около 20 лет назад. В ней изложены романтические идеи (и это важно – иметь романтические идеи!). Я думаю, что эта книга сыграла определенную роль, приведя нас к тому, что мы имеем сегодня. Но вы знаете, что в 1980 году у нас не было Интернета. Люди только начинали думать о том, что может появиться персональный компьютер. С тех пор многое изменилось, и мы должны учитывать эти изменения. Может быть, одно из самых сложных мест, где удастся заставить людей постоянно учитывать изменения, – это педагогика.

Сейчас в США наблюдается следующий парадокс. В учреждениях, связанных с подготовкой будущих учителей, готовят учителей для прошлого. И когда они приходят в школу, где есть, например, несколько компьютеров, им приходится переучиваться. Я думаю, что это самостоятельная и очень сложная проблема: должны существовать методы подготовки учителей не для прошлого, а для будущего. Некоторые считают, что можно подождать, потому что это будущее еще не пришло. Но мы должны учесть время, необходимое для подготовки учителей. Можно предположить, что реальные изменения в образовании произойдут через пять лет. Но если курс обучения педагогов занимает пять лет, то начинать подготовку на перспективу надо уже сейчас.

Например, имеет смысл обратиться в те учебные заведения, в которых используется Интернет и в которых люди

начали задумываться о том, как Интернет может использоваться в будущем. Такие университеты есть и в США, и в некоторых развивающихся странах, и было бы полезно обмениваться накопленным опытом.

Есть нечто привлекательное в работе с развивающимися странами (я много работал в Центральной Америке и Таиланде), так как в развивающихся странах мышление людей направлено на усовершенствование и развитие. В США, например, говорят: мы уже развитая страна. Это очень важный момент, который привлекает мое внимание к России.

Россия уникальна со многих точек зрения. В частности, это *развитая развивающаяся страна*. Многие в России думают о том, как пересмотреть и улучшить те или иные моменты, включая, конечно, вопросы образования. И это переосмысление относится к стране, обладающей огромным интеллектуальным потенциалом. Важно, что у вас есть динамичность развития, как в развивающейся стране, но есть и значительный потенциал. Поэтому я считаю, что Россия может быть лидером в развитии новых идей в образовании. Такие страны, как, например, США, которые развиты в отношении вычислительной техники, слишком удовлетворены собой.

Поговорим об использовании компьютера в преподавании с точки зрения аппаратной части. Здесь возникают две проблемы. Первая проблема состоит в отсутствии или нехватке компьютеров. Вторая – в том, что люди не умеют использовать возможности компьютера. Мы должны обратиться к обеим сторонам этой проблемы.

Представим себе такую вымышленную ситуацию. Поскольку у нас начинается сказка, можно начать ее со слов «жили-были» (эти два слова С. Паперт произнес по-русски – *прим. перев.*). Представим страну, в которой в школах изучают математику, философию, поэзию, но нет письменности. И в один прекрасный день

¹ Пейперт С. «Переворот в сознании. Дети, компьютеры и плодотворные идеи: Пер. с англ. М.: Педагогика, 1989.

кто-то изобрел письменность, и теперь у него есть ручка и бумага. Ему пришла прекрасная идея, что письменность надо принести в школу. Но ему говорят: не надо так быстро, мы не можем каждому ребенку дать ручку и пока в каждый класс дадим лишь по одной ручке, и создадим специальную комнату-лабораторию, где будет много ручек. Я уверен, что эти люди нашли бы что-то интересное, что можно делать с этой единственной ручкой, но это было бы явно не то же самое, что делаем мы. И нечто подобное происходит с компьютерами в наших школах. Мы находим какие-то интересные вещи, которые можно делать на компьютере. Я знаю, что в этой аудитории есть несколько преподавателей информатики, я знаю, что они прекрасно работают со своими учениками. Но все же работа с компьютером находится несколько в стороне от основного курса обучения.

Я возвращаюсь в ту воображаемую страну, которую я описал. Почему те люди не сразу поняли, что письменность – это нечто полезное? Потому что они не поняли, каким образом процесс написания и чтения может помочь в процессе обучения. Например, умножение «в столбик» существенно использует процесс записи промежуточных выкладок, и люди, неспособные записывать, выполняли бы умножение совершенно иначе. Когда-нибудь, если будет интересно, я могу прочитать целую лекцию о способах умножения. Но, видимо, примера с умножением достаточно, чтобы объяснить роль письменности для преподавания. Письменность не гарантирует, что мы лучше сделаем то или иное действие, но часто дает совершенно другой способ. Этот тезис относится и к использованию компьютера. Благодаря компьютеру, формируется среда для выполнения исследовательской работы. И это вторая причина, по которой мы должны начать исследования прямо сейчас.

Мы должны решать вопросы, связанные с математикой, с другими науками. Я приведу мой любимый пример на эту тему.

Как дети воспринимают понятие вероятности? В школе они обычно знакомятся с этим на примере бросания монеты. Это не очень интересно. Но, если мы обратимся к истории науки, то увидим, что вероятность – пример очень мощной идеи. Это понятие изменило способ мышления людей. Вся современная физика, социальные науки, экономика были бы невозможны без вероятности. Но дети, которые изучают теорию вероятности, совершенно не ощущают мощности этой идеи. Школьный вариант изложения в некотором смысле уменьшает мощность, а у нас стоит цель показать школьникам важность понятия, важность принципиально новой идеи.

Если детям 6–7 лет представить вероятность как результат вычислений на бумаге, то для них это совершенно неинтересно. Но если ребенок пишет программу для компьютера с использованием элементов случайности в алгоритме, он встречается с идеей вероятности, и это уже не вычисления, а то, что он просто использует. Интересно проследить, как вводится идея вероятности на примере действий роботов на экране компьютера. Робот может пойти направо или налево, столкнуться с препятствием. Если вы сделаете случайное движение, он может уйти от этих препятствий. Таким образом, вероятность играет определенную роль в конструировании и изобретении. Когда вы начинаете следить за пчелами, бабочками или мелкими животными, создается аналогичная ситуация. Они двигаются в разных направлениях, но некоторая закономерность сохраняется. И, конечно, вся эволюция – это прежде всего вероятность.

Если маленькие дети получают возможность использовать компьютерные технологии, мы сможем обучать их принципиально новым идеям. Я думаю о модификации компьютера, который мог бы делать то же, что нынешние компьютеры, но был бы намного проще. В 1980 году у меня появился первый персональный компьютер. Он был очень громоздкий, у него был крошечный монитор. Интересно, что тот

компьютер стоил практически столько же, сколько современный. И компьютерная индустрия оказалась перед выбором, при котором технологический прогресс, может пойти в двух разных направлениях: можно создать столь же мощный компьютер, но за меньшую цену, или сохранять стоимость и делать все более мощный компьютер. Они избрали второй путь, и это очень значительный факт. Они убеждают мир, что каждые три года компьютер устареваеет. Но я думаю, что если бы Россия сказала: «Мы думаем о том, чтобы все дети имели выход на компьютер», – было бы нерационально покупать эти компьютеры у IBM. Гораздо лучше было бы разрабатывать местную индустрию. И, возможно, существовал бы огромный рынок сбыта не только внутри страны, но и за ее пределами. Например, если, вместо большого экрана, использовать экран поменьше, можно сэкономить более половины стоимости персонального компьютера. Можно сэкономить на памяти, скорости работы и других моментах. Так что проблема нехватки учебной техники из-за ее высокой цены может быть так или иначе решена, и компьютер для школы можно сделать гораздо более дешевым.

Мы должны иметь представление о текущем состоянии и работать по трем различным направлениям:

- новое содержание образования,
- новые способы подготовки преподавателей,
- разработка компьютерных технологий.

Мы должны создать несколько школ для проверки новых идей.

Я думаю, что Россия способна сделать в этом направлении нечто особое. Есть очень странная тенденция – думая о революции цифровой техники, заботиться в первую очередь о технической стороне, то есть обрабатывать все более сложные данные. Но при этом часто забывают, что такая работа должна быть эстетически приятной. А в России об этом думают. Из книг моей жены я узнал об истории иконописи в России, русские мастера создавали примеры более человечного искусства, по сравнению с Западной Евро-

пой. Второй пример, который я приведу, – это храм Христа Спасителя, который был недавно восстановлен в Москве. Он был возведен в самые короткие сроки, и 360 художников согласованно работали вместе. Это яркий пример того, как технология нашего времени была использована для восстановления прошлого, чтобы сделать шаг в будущее.

Это прекрасная метафора, показывающая, что нам необходимо делать. Мы должны усовершенствовать прежние идеи и, используя технологии настоящего, двигаться в будущее.

С.С. Лавров, член-корр. РАН, член редакционного совета журнала «Компьютерные инструменты в образовании».

Мы очень благодарны за то, что профессор Паперт выступил перед нами со своими идеями, но в связи с этим мне сразу вспомнилась точка зрения С.П. Королева – человека, под руководством которого я проработал около 20 лет. Он говорил, что, когда встречается с учеными и на этой встрече присутствует n ученых, то у них по крайней мере $2n$ точек зрения. Это одна из особенностей страны, в которой мы живем. Думать о том, как улучшать школьное образование, конечно, нужно. Но надо учитывать, что основную массу знаний ребенок получает не в школе, а дома – читая книги, выходя в Интернет, и так далее. И, как одно из следствий, иметь в школе по компьютеру на учащегося – это хорошо, но гораздо важнее, чтобы ребенок имел компьютер у себя дома.

Еще одна мысль – о теории вероятностей. Наверное, первый пример, на котором дети приходят к идее вероятности, – когда ребенок задумал какую-то шалость. У него, начиная с некоторого возраста, мелькает в голове мысль: накажут или не накажут? Это и есть первое представление о вероятности. На следующем этапе речь идет не только о шалостях, но и о других поступках, которые он задумал, о самостоятельных действиях. И здесь он не должен думать, накажут его за этот поступок или не накажут, пострадает он

или нет. Ему важно понять, что он должен совершить этот поступок, потому что иначе ничему не научится и не станет настоящим человеком.

С. Паперт.

Конечно, существует два очень важных момента в том, что Вы говорите. Начнем с идеи о наказании. Я думаю, что большой вклад в педагогические технологии внесли именно маленькие дети. Идея возможного наказания за поступок – это действительно путь к начальному представлению о вероятности, в этом я с Вами согласен.

Я согласен и с тем, что дети должны иметь выход на компьютер не только в школе, но и дома. В штате Мэй, где я живу, мы долго боролись тем, что знакомство с компьютером должно происходить в школе.

И.В. Романовский, профессор мат.-мех. факультета СПбГУ, член редакционного совета журнала «Компьютерные инструменты в образовании».

В докладе предложен очень интересный и правильный, с моей точки зрения, подход к образованию, потому что о компьютерном будущем образования надо думать уже сейчас. Я считаю, что роль нашего города в стране особенная – это развитый город в развивающейся стране. Я не знаю, надо ли в Петербурге начинать эти изменения или предпочесть какой-нибудь небольшой российский город. Но в любом случае надо думать о том, что можно сделать в компьютерном образовании.

Поскольку здесь проходило обсуждение знакомства с понятием вероятности – я мог бы сказать, что нынешние студенты, приходя из школы (а в школе вероятности не учат), с интуитивным понятием вероятности не имеют никаких трудностей. С моей точки зрения, это связано с использованием компьютера. Например, шарики, выскакивающие на экран в случайном порядке, показывают человеку любого возраста, что такое случайная встреча, и показывают, что при некоторых условиях человек может управлять

своими действиями. Когда на лекциях знакомишь студентов с представлением о вероятности, то противодействия, которое раньше было, уже не возникает.

Н.В. Макарова, профессор, зав. кафедрой информатики СПбГУП.

Я хотела бы рассказать о некоторых тенденциях, которые, по моим наблюдениям, заметны в нашей стране. Ежегодно в Москве проходит конференция «Информационные технологии в образовании», которая собирает около 1000 преподавателей. Приезжают они даже из дальних уголков страны – с Севера, с Дальнего Востока. На мой взгляд, сейчас в нашей стране многие преподаватели, ранее не знакомые с компьютерными технологиями, начинают поворачиваться лицом к компьютеру. И помогают им в этом учителя информатики. Поэтому то, о чем говорил С. Паперт, уже начинает реализовываться у нас. Другое дело, что при этом возникают проблемы. Одна из них состоит в том, что многие идут методом проб и ошибок. Нет методических разработок, нет концепций. Хотелось бы узнать, как это видит уважаемый профессор Паперт.

С. Паперт.

Я тоже принимаю участие во многих конференциях для учителей. Мне приятно иметь дело с учителями, у которых есть инициатива, которые сами создают что-то новое, но это еще не видение всей перспективы. Я думаю, что основная, принципиальная вещь – видеть, куда мы идем. Следует рассматривать компьютер как возможность поддержки традиционного учебного плана. Возможно, это поможет преодолеть консерватизм прошлого. Это не единственный способ, но это один из возможных путей.

В.И. Рыжик, преподаватель физико-технического лицея, кандидат пед. наук.

Я видел в США школу, в которой все ученики имеют персональные компьютеры как в школе, так и дома. И тут

произошло некоторое разочарование в том, что может дать человеку компьютер. Я не увидел того самого светлого будущего, ради которого стоит работать. Я попробую объяснить свою точку зрения. Компьютер – это одно из средств цивилизации. Основная идея технической цивилизации – это сэкономить человеку время жизни. Прimitивный пример: чтобы добраться от Петербурга до Москвы, раньше требовалась неделя, теперь достаточно 2–3 часов.

И чего же я не увидел в этой американской школе? Я не увидел, что жизнь детей стала интересней, полней или счастливей после того, как они стали использовать компьютеры. Я бы даже сказал так: время, в течение которого они стали заняты, увеличилось. В результате они не выиграли ни одного часа для собственной жизни. Важно, чтобы перед компьютером, перед компьютеризацией общества была поставлена не просто общая красивая цель, которая, конечно, существует, а какая-то конкретная цель, например: сэкономить ребенку хотя бы год учебы. Это и есть то самое, ради чего стоит тратить силы и вкладывать большие деньги. Все остальное находится на столько маломощном уровне, что никак не оправдывает все громадные усилия общества для того, чтобы внедрять компьютер. Вот эта цель будущего мне кажется единственной целью, ради которой стоит работать: как бы детям сэкономить время жизни.

Я знаю, что моя точка зрения не будет пользоваться популярностью, потому что стандартная точка зрения состоит в следующем: если уж время у ребенка освободилось, то надо ему еще что-нибудь рассказать. И, кстати, разговоры в этой аудитории были примерно такими же. Появилось новое средство – компьютер, так что давайте мы ребенку с 7 лет расскажем про вероятность. Я надеюсь, что моя точка зрения была изложена достаточно ясно. Благодарю за внимание.

С. Панерт.

Я мог бы еще раз напомнить вам все пункты своей программы. В этой про-

грамме значительное место отведено духовному развитию. Это соответствует моим представлениям о России. Использование компьютера не должно быть направлено на то, чтобы заставить детей выучить как можно больше. Развитие новых технологий должно быть переведено в идею обогащения их жизни.

И.В. Романовский (В.И. Рыжику).

Что принесло внедрение в школу пера и бумаги, с точки зрения экономии времени учеников? Без пера и бумаги было проще.

В.И. Рыжик.

Я думаю, что если бы, скажем, Со-крат взялся обучать своих учеников всему тому, чему мы обучаем в школе, он потратил бы на это не 11, а 15 лет. Идея применения пера и бумаги в школе состоит в том, чтобы сократить время на обучение.

И.В. Романовский.

И компьютер на том же уровне сокращает время на обучение.

В.И. Рыжик.

Я пока не встречал этому доказательств.

Б.А. Кацев, специалист по разработке микропроцессоров, СПбГУ.

Я обращаю ваше внимание на то, что нет двух одинаковых людей. И обучение должно быть индивидуальным. Когда начали говорить о применении компьютеров в обучении, встал вопрос о персональном обучении каждого ученика. Конечно, компьютер дома – это светлое будущее, которое когда-нибудь придет. Но применение компьютера в школе мне представляется оправданным лишь при условии, что обучение каждого ученика будет персональным.

У меня есть, пусть и небольшой, но опыт применения компьютеров для персонального обучения. В конце 80-х – начале 90-х годов мы использовали комп-

лекс КУВТ. Это центральная машина для преподавателя, к ней подключены 15 машин для учеников. Преподаватель мог направить задание тому или иному ученику, каждый ученик получал свое задание. Эта система себя очень здорово оправдала.

Что касается наших дней – главная проблема не в развитии компьютерной техники, главная проблема – в разработке программ, которые могли бы определять склонности и способности того или иного человека и соответствующим образом его вести. В этом основная проблема.

Если же говорить о технологиях, то вряд ли школу стоит оснащать персональными компьютерами. Я считаю, что это слишком большая роскошь. Сегодня техника позволяет иметь сервер, к которому можно подключить огромное количество терминалов, чтобы вести учеников в соответствии со склонностями, способностями, желанием каждого из них. Бессмысленно применять компьютер для того, чтобы всех обучать одинаково. Это все равно что стрелять из пушки по воробьям. И это слишком нерационально – использовать дорогостоящие компьютеры и всех стричь под одну гребенку. Мы уже это проходили, и бессмысленно снова наступать на те же грабли. Я думаю, что персональный компьютер в школе – это не решение проблемы. Персональный компьютер должен быть дома, а в школе должна быть одна центральная машина и много терминалов.

И.Н. Кузнецова, директор НОУ ДО «Папертовский Центр».

Сегодня образовательная парадигма – «учить добывать знания». Можно ли так учить, если по-прежнему в школе мел и доска, ограниченная библиотека? Нет настоящего «поля деятельности».

Стало общим местом – ругать нынешнее поколение – «уровень подготовки падает, дети не хотят учиться, в элитные школы не набрать учащихся ... А базовые школы – вообще не о чем говорить...

А ведь каждый из нас имеет детей, внуков... Кроме того, и мы надеемся еще пожить в более или менее нормальных условиях. А плохо воспитанное и плохо выученное поколение не сможет обеспечить нормальные условия жизни себе и старшему поколению.

Школа решает две задачи, которые, пожалуй, противоречат одна другой:

– это дом призрения, где находятся дети под присмотром, где государство может выполнять обязательные процедуры (прививки, медицинский присмотр, стандартное питание, оказывать социальную помощь, давать начальное образование по некоему стандарту и т.д.); если не будет таких домов призрения, банды неконтролируемых детей будут создавать постоянные проблемы, нарушая нормальное течение жизни в технократическом обществе;

– это место, где каждому должны давать возможность выбрать собственный путь обучения, чтобы стать неповторимой Личностью; для современного (не рабовладельческого) общества – это очень важная задача – каждый должен научиться отвечать за себя, уважать себя и другого. Во всем мире для человека на первый план выходит задача самореализации, а не «все отдам для общества» – это отмечают социологи.

Первую задачу государство решает все хуже, сокращая финансирование самых необходимых статей. Школы разваливаются, а дети выплескиваются на улицу. На учителей накладывается множество обязанностей по надзору за детьми, увеличивается нагрузка и ответственность. Учителя, если могут, уходят из школы.

Решение второй задачи могло бы спасти первую – если детям интересно, они будут учиться. Решение второй задачи зависит от Учителей и методик обучения. Приходят ли Учителя в школу? Людей, которые могут увлечь, вообще немного – так было всегда. А условия работы и оплаты не тянут их именно в школу. Однако, в силу своего таланта, такие люди могли бы работать с каким-то количеством

студентов, создавать новые методы обучения, новые учебники, задачки и т.п. И они это делают.

Сейчас технические достижения позволяют получать знания из первых рук, даже более того – добывать знания, экспериментировать, моделировать... Да, это компьютеры и Интернет.

Итак, решив проблему доступа к знаниям для многих (большинства) школьников, мы решаем проблемы удержания детей в школе, повышения качества обучения. Может ли кто-нибудь подсчитать, что дороже – дать детям доступ к компьютерам и сети или охранять их в стенах школы и подвергать опасности все общество?

Но как добиться того, чтобы неокрепшие интеллектуально дети выбирали путь активного познания, а не пассивной затягивающей игры? Очень важна общая обстановка, в которой находится ребенок. Он не должен быть предоставлен сам себе. Если каждой школе нельзя дать талантливых учителей и знающих специалистов в различных областях, то, может быть, готовить кураторов, которые по определенным методикам создадут для учащегося образовательный маршрут, будут контролировать не конкретные знания, а достижения на выбранном маршруте, смогут пресечь бездумное безделье. Уже сегодня в Интернете находятся богатейшие образовательные ресурсы, многие специалисты не отказываются от переписки с ребятами, проводится масса конкурсов...

Таким образом, очевидно, что путь предоставления каждому учащемуся компьютера преодолевает неразрешимые противоречия между двумя задачами Школы.

Давайте рассмотрим, какие же требования мы предъявляем к компьютеру?

Компьютер – всего лишь инструмент для обработки информации. Методы обработки – это достижения человеческого ума, которые реализованы в программном обеспечении.

Проект «Дешевый компьютер для образования» имеет 3 составляющих.

Первая – Аппаратное обеспечение.

Что требуется от аппаратного обеспечения:

- быстрый процессор (но в меру, так как учащийся тоже должен иметь время обдумать свои идеи) ~\$40;
- большая оперативная память (вместе с процессором – это повышает быстродействие) - ~\$40;
- устройство долговременного хранения собственных продуктов (не программных продуктов – их можно будет получить в школе или в сервисных центрах) – ~\$60;
- устройство связи с Интернет (по скорости соизмеримое с качеством работы каналов связи) – ~\$20;
- качественный монитор – это самая большая проблема – ~\$500-900? А можно ли дешевле?

Справка специалиста. Себестоимость оборудования имеет тенденцию к снижению (лет через 4–5 появятся плазменные мониторы – они дешевле). Однако фирмам – производителям невыгодно снижать их цену. Поэтому на рынок поступают все более совершенные и дорогие компьютеры. Однако куда девается Second hand? Все продается!

Нужен ли ребенку самый дорогой компьютер, особенно, если через 2–3 года он устареет? А принципы-то останутся те же!

Вторая составляющая – программное обеспечение.

Программное обеспечение – должно обеспечивать удобную и свободную работу учащихся:

- операционная система – настраиваемая, открытая для подключения нового оборудования, новых приложений; известны ОС типа UNIX, недорогие и очень надежные;
- развивающие среды на основе программирования, моделирования, поддерживающие конструирование в 3-х мерном пространстве;
- приложения для создания разных информационных объектов – текстов, графики, музыки, и т.п. И не должны они быть профессиональными (таковые быст-

ро стареют), они должны реализовывать общие принципы (основа – все-таки – программирование);

– приложения для работы с почтой и Интернет.

Справка специалиста. Стоимость ОС Linux с офисными приложениями в 2–3 раза дешевле Windows с теми же приложениями. Китай, Украина, Германия и другие страны на государственном уровне отказываются от вложений в ПО Microsoft. Приложения под Linux сейчас активно развиваются (есть и в Санкт-Петербурге фирма, официально поставляющая эти продукты).

Требования к ПО как раз и должны исходить от работников образования. Думаю, сейчас это не такая большая проблема – подыскать необходимый минимум.

Третья составляющая проекта – обеспечение связи с Интернет.

Что здесь дорогое? Оплата последней мили. Если уважаемые государственные деятели покопаются в своих секретных материалах, они найдут множество каналов, проложенных по стране во все стороны. Неужели проблемы подрастающего поколения менее важны, чем давно забытые или незабытые засекреченные линии связи?

Нужны линии связи, по которым проходит цифровая (!) информация. Это

могут быть радиотрансляционные сети, сети электропитания, телеканалы, спутниковая связь. Известно, что вокруг Земли летают отслужившие срок военные спутники. Они могут быть использованы для организации образовательной сети.

Пусть подсчитают специалисты, во что обходится такой проект без оглядки на ведущие компьютерные фирмы. Последние заинтересованы в расширении рынка, а мы в воспитании поколения.

Можно также говорить о создании 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. Компьютер должен стать учебником и распространяться через библиотеки.

Всегда проще не делать, чем делать. Никогда ничего не изменится, если не стремиться к изменениям.

Можно ли объявить конкурс на самый дешевый компьютер для школы (тендер для государственного финансирования)?

Уже здесь и сейчас есть центры, предоставляющие новые технологии школам и отдельным учащимся.

Еще немало примеров тому в Санкт-Петербурге. Опыт есть. Надо его использовать.

*Сеймур Паперт,
профессор научно-исследовательской
лаборатории методов и средств
обучения Массачусетского
технологического института, США.*

Записал и перевел Иванов С.Г.



Наши авторы, 2001.
Our authors, 2001.