

# МОДЕЛЬ 1:1: РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

**Борис Борисович Ярмахов,**

*доцент кафедры психологии управления Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского*

Модель электронного обучения «1 ученик: 1 компьютер» («модель 1:1», eLearning 1:1) — это ситуация, в которой основным инструментом обучения школьника является компьютер, а в качестве методов обучения используются технологии и сервисы сетевого взаимодействия, информационного поиска и создания цифровых объектов. Оптимальный вариант реализации модели тот, при котором в распоряжении каждого учащегося и каждого учителя имеется собственный портативный компьютер (в начальной школе может использоваться ультрамобильный ноутбук), связанный с компьютерами других учащихся по беспроводной локальной сети, имеющий доступ к школьному или классному серверу (роль последнего может выполнять компьютер учителя) и имеющий выход в Интернет. Появление в последние годы в образовательной практике во всём мире недорогих мобильных устройств с возможностью подключения к беспроводной сети является одной из наиболее значительных тенденций образования нашего времени.

## Теоретические основы метода

Уже первые практики использования портативных компьютеров в образовании показали, что целесообразнее рассматривать их не в качестве очередного технического средства обучения, помещая в один ряд с магнитофоном, слайд-проектором, телевизором и видеоманитофоном, а в качестве ключевого компонента образовательного пространства нового поколения, за которым закрепилось название eLearning «1:1», что можно назвать по-русски «средой электронного обучения «1 ученик: 1 компьютер».

Первые эксперименты по использованию компьютеров в школьном обучении произ-

водились в США в середине семидесятых годов. В течение восьмидесятых создание компьютерных классов («computer labs») в средних школах во всём мире приобрело массовый характер, и к девяностым наличие таких классов в школах стало неотъемлемой составляющей школьного образования. Различие между моделями информатизации школы за счёт создания в ней компьютерных классов и за счёт обеспечения каждого учащегося личным портативным компьютером очень велико. При всей инновационности оборудования и возможностей, которые открывают компьютерные технологии в обеспечении наглядности и доступности учебного материала, компьютерный класс встраивается в традиционную классно-урочную систему, ориентированную на трансляцию знания от учителя к учащемуся. Создание среды электронного обучения в школе позволяет ключевым образом изменить парадигму трансляции знания в системе образования. Эта модель, ориентированная на принцип «учиться всегда и везде», создаёт условия для реализации принципов лично ориентированного образования.

Чтобы стать человеком XXI века, современному школьнику необходимо не просто овладеть базовыми компьютерными навыками, но и научиться отбирать и анализировать информацию, синтезировать новое знание, выстраивать систему эффективной коммуникации и сотрудничать с людьми разных культур. Благодаря модели «1 ученик: 1 компьютер» обучение становится лично ориентированным, а программное обеспечение и технологии — доступными в любое время. Новый вид применения технологий открывает совершенно новые возможности для обучения, позволяя достичь более глубокого понимания и изучения материала, так как доступ

к точным и детальным данным по теме становится почти мгновенным.

В ходе любого урока учитель, направляя школьников к ресурсам Интернета, может организовать исследовательскую деятельность учащихся, ориентировать их на углублённый поиск информации, оценку надёжности различных информационных источников, конспектирование изучаемых материалов и обсуждение их с одноклассниками, создание мультимедийных презентаций. Все эти возможности позволяют увлечь школьников процессом обучения и создать для них прочную мотивацию. Ставя вопрос о переходе образовательного учреждения в модель 1:1, важно понимать, что это мероприятие носит не столько технический, сколько общепедагогический характер, так как меняет механизмы получения учащимися информации, использования им инструментов и средств обучения и многие важные психологические и ценностные установки учителя<sup>1</sup>. В том случае, если эта инновация понимается только лишь как технологическая и со стороны учителей, родителей и администраторов нет понимания того, что они, по сути, имеют дело с новой педагогической реальностью, инициатива в рамках движения 1:1 вполне может оказаться неуспешной<sup>2</sup>.

### Технические решения, лежащие в основе модели

По мнению Чана<sup>3</sup> среда мобильного обучения может быть реализована с помощью целого ряда цифровых устройств. Так, в мире сейчас используется до 50 моделей мобильных устройств, на которых строятся 1:1 проекты.

Несмотря на то, что портативные и ультрапортативные компьютеры — ноутбуки являются наиболее очевидными и универсальными устройствами, подходящими для решения этой задачи, необходимо учитывать также и возможность ис-

пользования других вариантов. К ним могут быть отнесены следующие устройства:

#### Сервисные мобильные устройства

К этому классу относятся устройства ограниченной функциональности, которые, тем не менее, могут быть использованы в учебном процессе.

#### Мобильные телефоны

Спор относительно того, являются ли мобильные телефоны злом или благом для школьного образования, ведутся, практически не прекращаясь, как в нашей стране, так и во всём мире. В любом случае, факт остаётся фактом. Мобильный телефон сегодня — самое доступное мобильное устройство для школьников практически любого возраста. Снижение на них цен сделало их доступными даже для учащихся из очень малообеспеченных детей. С другой стороны, сегодня мы наблюдаем развитие сетевых сервисов, которые могут быть использованы в образовании. Современные мобильные телефоны являются средством не только телефонной связи, но и доступа к Интернет. Зачастую телефонные провайдеры могут предоставить более стабильную и надёжную связь своему клиенту, чем это делают провайдеры, подключающие школы к Интернет. Здесь, к сожалению, образование находится в положении догоняющего, поскольку индустрия общения и развлечений давно уже воспринимает «подключённых» школьников, как своих настоящих и будущих клиентов. Как мобильный телефон может быть использован в школе?

- Как устройство для осуществления поисковых запросов. Уже сейчас сервис Google sms позволяет проводить поиск в сети Интернет с помощью обычного мобильного телефона (доступ к Интернет при этом не требуется).
- Как устройство доступа к Интернет-ресурсам. Уже сейчас, например, учащиеся из Китая, Японии, Филиппин, Германии могут использовать свои мобильные телефоны для получения доступа к лекциям, которые читают университетские профессора.
- Как возможность для общения в той части учебного процесса, где оно выходит на первый план — при изучении иностранных языков, планировании проектной работы и т.д.

<sup>1</sup> Уваров А.Ю. (2008). На пути к модели 1-1. Опыт сравнения российских и американских школ // РЕЛАРН-2008

<sup>2</sup> Hu W. (2007) Seeing No Progress, Some Schools Drop Laptops/ New York Times 4 мая 2007 г.

<sup>3</sup> Chan T.W. et al. (2006). One-To-One Technology-Enhanced Learning: An Opportunity For Global Research Collaboration //Research and Practice in Technology Enhanced Learning. Vol. 1, No. 1 (2006) 3–29

- Как удобное устройство для чтения новостей, что очень важно, например, при изучении таких дисциплин, как обществоведение, политология и т.д.
- Как записная книжка. Получаемые таким образом сообщения в цифровом формате могут быть перенесены на компьютер для последующей обработки.
- Как фиксатор результатов опытов, наблюдений, сбора материалов в ходе полевых исследований и т.д., благодаря встроенным в него фотоаппарате и видеокамере.

### Наладонники (PDA)

До разработки недорогих ультрамобильных ноутбуков наладонники занимали нишу устройств, с помощью которых можно решать простейшие задачи, связанные с коммуникацией и фиксацией текста. Однако ограниченность их функциональности существенно снижает их образовательный потенциал. Тем не менее, находят учителя-энтузиасты, которые до сих пор находят применение на уроке и этим устройствам<sup>4</sup>.

### Специализированные образовательные мобильные устройства

В отличие от предыдущего класса устройств общего пользования, нижеперечисленные предназначены преимущественно для использования в образовательных условиях.

Так, в американских школах сегодня активно используются **графические калькуляторы** — карманные устройства, поддерживающие возможность построения графиков. Они начали производиться компанией Casio в 1985 году. Возможность создавать на них собственные программы позволяет использовать их при изучении основ алгоритмической грамотности и освоении некоторых разделов математики.

**Электронные словари** особенно популярны в школах Азии и активно используются при изучении иностранных (прежде всего, английского) языков.

Популярность **игровых приставок** (Sony, Nintendo и т.д.) сделала их доступными. Дизайн и лёгкость использования делают их перспективными с точки зрения использования в образовании.

### Использование ноутбуков при создании сред мобильного обучения

Несмотря на имеющийся многообразный опыт использования в образовании разного рода цифровых устройств — от мобильных телефонов до игровых приставок, все эти линии информатизации образования следует признать маргинальными. Безусловный приоритет в этой области принадлежит мобильным и ультрамобильным компьютерам.

В течение 2008 года было обозначено несколько концептуальных положений, связанных с оценкой эффективности проектов мобильного обучения. По мнению американского аналитика Вайана Воута, образовательный ноутбук должен удовлетворять требованиям по четырём основным параметрам (4P): Питание — Производительность — Цена — Мобильность<sup>5</sup>.

**Питание (Power):** Учебный компьютер должен достаточно быстро заряжаться, но в то же время его аккумуляторов должно хватать на достаточно долгое время. (По нашим наблюдениям, для полноценного использования учебному ноутбуку необходимо держать заряд на протяжении пяти часов). Это связано с особенностями использования ноутбука в средах мобильного обучения: он не «привязан» к розетке электросети, а позволяет школьнику уходить с ним на достаточно большое расстояние от школы (на экскурсию, экспедицию и т.д.). В связи с дороговизной, а иногда и недоступностью электричества в ряде удалённых сельских районов развивающихся стран именно ученический ноутбук является единственным в семье электрическим прибором.

**Производительность (Performance).** Хорошо известно то, что большинство людей не пользуется и десятой частью ресурсов своих компьютеров (оперативная память, мощность процессора). В то же время эти ресурсы и связанное с ними программное обеспечение влияют на цену, делая компьютеры недоступными для подавляющего большинства школьников.

**Цена (Price)** Доступность ноутбука

<sup>4</sup> Anderson P. (2004). Mobile and PDA technologies and their future use in education //JISC Technology and Standards Watch: 04-03 (November 2004)

<sup>5</sup> Vota W. (2008) From OLPC to ASUS: An Overview of 4P Computing / <http://wayan.com/4p-computing/olpc-to-asus-4p-computing.html>

является одним из ключевых факторов, влияющих на возможность его использования в образовании. В Соединённых Штатах массовое внедрение мобильной компьютерной техники в образование началось тогда, когда цена одного компьютера составила месячную зарплату представителя среднего класса. «Спусковым крючком» для массового производства доступных компьютеров стало заявление американского учёного и бизнесмена Никласа Негропonte о создании «ноутбука за 100 долларов».

**Мобильность** (Portability). Очевидно, что устройства такого типа должны быть легки и пригодны для переноски даже детьми младшего школьного возраста и в то же время — достаточно прочны и не бояться солнца и пыли. Именно это делает их привлекательными с точки зрения организации мобильной среды обучения.

Винтер дополняет эту схему четырьмя требованиями к программному обеспечению (4C)<sup>6</sup>. С его точки зрения, оно должно обеспечить в необходимом объёме следующие позиции:

- **коммуникацию** (communication). Такие средства общения, как чат, электронная почта, форумы, видеоконференции исключительно важны, когда речь идёт об обеспечении программных средств для учащихся. Общение, которому придано правильное направление, является мощным инструментом обучения;
- **взаимодействие** (collaboration). Современное образование всё больше становится ориентированным на проектные методы обучения. Поэтому программное обеспечение, предназначенное для обеспечения взаимодействия, должно быть интуитивным и прозрачным;
- **творчество** (creation). Программное обеспечение для образования должно обеспечивать всё многообразие деятельности, направленной на детское творчество, включая программирование, обработку изображений, создание музыки, написание текстов, соединение результатов своего творчества в едином продукте;

- **содержание** (content). Компьютеры в образовании эффективны только тогда, когда их ис-

пользование обеспечено необходимым содержанием (контентом). Так, одним из наиболее очевидных и беспроблемных способов использования мобильных устройств является чтение с их помощью электронных книг — как учебников, так и дополнительной литературы.

### Образовательные нетбуки

Ключевым моментом в создании мобильного устройства для образования можно считать ноябрь 2005 года, когда на мировом саммите по созданию информационного общества генеральный секретарь ООН Кофи Аннан сказал: «Попадая в руки детей, эти надёжные и многофункциональные компьютеры помогут им быть более вовлечёнными в учебный процесс. Благодаря им дети смогут осваивать учебный материал не зубрёжкой, а через практику. Изменится и само образование — с их помощью дети смогут учиться друг у друга».

В течение последних четырёх лет мы наблюдаем растущий интерес производителей компьютерной техники к разработке специализированных устройств для образования. Рассмотрим наиболее распространённые модели.

### OLPC XO

Первой известной в этом направлении инициативой стал проект One Laptop Per Child, созданный учёными Массачусетского технологического института — MIT. В рамках этой инициативы был разработан детский ноутбук OLPC XO (прототип представлен в 2005 году).

Несмотря на невысокую стоимость (около 200 долларов), в аппаратной части ноутбука OLPC XO были собраны все новейшие достижения компьютерной индустрии. Ноутбук XO представляет собой ультрапортативное устройство (диагональ экрана 7 дюймов), обладающее рядом преимуществ по сравнению с обычными ноутбуками. Он выполнен в прочном корпусе, водостойчив, его экран работает в двух режимах — при комнатном и солнечном освещении. Кроме этого он может быть легко трансформирован в планшетную конструкцию, что позволяет использовать его в качестве устройства для чтения книг.

Ноутбук обладает повышенной коннективностью за счёт использования ячеистой сети

<sup>6</sup> Winter (2009). The Future OELPC: One Educational Laptop Per Child [http://www.olpc-news.com/use\\_cases/education/future\\_educational\\_laptop\\_per\\_child.html](http://www.olpc-news.com/use_cases/education/future_educational_laptop_per_child.html)

(mesh-network). Это позволяет организовывать работу школьников в различных режимах — как в индивидуальном, так в парном и групповом.

Проект OLPC построен на принципах свободно-распространяемого программного обеспечения. Создатели ноутбука утверждают, что их приверженность свободному программному обеспечению носит «не религиозный, но прагматический» характер, поскольку оно более соответствует образовательным потребностям.

В качестве операционной системы ноутбука используется дистрибутив Red Hat Linux и специально разработанный для проекта OLPC интерфейс Sugar. При создании интерфейса ноутбука его создатели осознанно отходили от офисного набора метафор, характерных для «больших» коммерческих компьютеров. Понятия «рабочий стол», «приложение», «папка», «директория», привычные пользователям Windows, сменили «занятие», «дневник», «мой дом» и т.д. В комплект поставки входит ряд специализированных программ («занятий»), разработанных специально для использования их в начальной школе: Etoys — визуальное средство, созданное на базе языка LOGO, TamTam — детский мультимедийный редактор, Measure — программа для обработки данных, получаемых с помощью сенсорных датчиков, текстовый редактор Write, браузер и ряд других программ, необходимых для успешной работы школьника в современных информационных средах.

Свою образовательную концепцию OLPC строит на пяти основных принципах:

1. Ноутбук должен становиться собственностью школьника, который использует его в обучении.
2. Ноутбук ориентирован на школьников младшего возраста.
3. Ноутбук является инструментом развития всего сообщества, в котором живёт ребёнок.
4. Ноутбук обеспечивает школьника максимально возможной связью.
5. Ноутбук ориентирован на использование бесплатного ПО с открытым кодом (FOSS).

Предлагая предоставлять ноутбук XO в собственное пользование детям, создатели OLPC предлагают сделать следующий, по сравнению с традиционной концеп-

цией компьютерных классов, шаг. Они считают, что для школьника младшего возраста этот ноутбук станет привычным инструментом для игры и обучения, освоения культуры. Пилотное внедрение ноутбука OLPC XO в настоящее время осуществляется более чем в 30 странах Африки, Азии и Латинской Америки. Мониторинг проекта показывает значительное повышение мотивации обучения у школьников, которые используют ноутбук.

## Intel Classmate

В 2006 году свою первую модель образовательного ультрапортативного ноутбука представила корпорация Intel. Этот компьютер получил название Classmate. Он содержит всё необходимое для учебного процесса — встроенный микрофон, динамики, сетевую карту, 2 Гб памяти, аккумулятор, рассчитанный на 4 часа бесперебойной работы. Ноутбук Classmate может работать как с операционной системой Windows XP, так и с открытой системой Linux.

Корпорация Интел активно работает над усовершенствованием своего образовательного ноутбука. Уже через год появилась его вторая модель, а в начале 2009-го — третья. В качестве операционной системы компьютера может использоваться как Windows, так и Linux. В качестве одной из дополнительных возможностей можно рассмотреть интерфейс Sugar (разработка компании Sugarlabs).

Судя по публикациям в прессе<sup>7</sup>, эта модель нетбуков хорошо приживается в российских школах. Так, в Санкт-Петербургской школе № 248 эти нетбуки используются на всех уроках в начальной школе. Включаются в эксперимент и другие учителя — например, учитель химии проводит с помощью этой техники виртуальные лабораторные работы.

## Построение учебного процесса на основе мобильных устройств

Современные исследования показывают, что внедрение мобильных устройств в образование ведут

к шести важным качественным изменениям образо-

<sup>7</sup> Бумагин А. (2008) Гвардейцы всеобщего образования // Компьютерра. № 47–48 от 16 декабря 2008 года

вательной практики. Так, Клопфлер<sup>8</sup> отмечает:

1. *Мобильность.* Границы класса «растягиваются» до пределов досягаемости беспроводной сети.
2. *Социальное взаимодействие.* К традиционному устному и письменному взаимодействию добавляется обмен данными, создание общих ресурсов, телекоммуникационных проектов и т.д.
3. *Индивидуализация учебной траектории, темпа, интенсивности обучения.*
4. *Чувствительность к образовательному контексту* (альтернатива традиционному содержанию образования).
5. *Коннективность*, создающая универсальную среду сетевого взаимодействия.
6. *Создание интерфейсов между физическим и цифровым мирами с помощью сенсоров, датчиков, GIS и т.д.*

Все эти факторы в совокупности позволяют создать бесшовное образовательное пространство, допускающее многообразие образовательных сценариев для обучения учащегося самостоятельно, вместе с другим учащимся, в малой группе или в большом сообществе. Другими агентами этого образовательного пространства могут являться учителя, наставники, родители, библиотекари и профессионалы. Оно может разворачиваться в школе, на пришкольном участке, дома, на рабочем месте, в парке, на улице, в библиотеке и т.д.

### Этапы создания среды мобильного обучения

Внедрение модели 1:1 в образовательную практику — сложный и комплексный процесс, который должен осуществляться

в несколько этапов. По мнению разработчиков пособия «Создание среды электронного обучения 1 ученик: 1 компьютер»<sup>9</sup>, таких этапов должно быть семь:

1. Определение стратегических целей и сдерживающих факторов. Это

позволяет минимизировать риски, избежать существенных ошибок и заложить основу для успеха всего проекта в целом. В самом начале работы рекомендуется провести с членами рабочей команды одно-двухдневное совещание по определению первоочередных задач.

2. Определение образовательных целей и задач. Их разработка должна происходить в соответствии со спецификой системы образования и общей концепцией проекта. На основе этих задач необходимо разработать проекцию результатов внедрения проекта по созданию среды электронного обучения «1 ученик: 1 компьютер», с помощью которой можно осуществлять мониторинг. Руководители проекта должны определить его приоритеты и возможные альтернативные решения для выбора оптимальной модели электронного обучения «1 ученик: 1 компьютер», которая будет максимально способствовать достижению целей и задач.

3. Анализ существующей информационно-образовательной среды. Внедрению модели «1 ученик: 1 компьютер», предполагающей интеграцию компьютерных технологий в учебный процесс, должен предшествовать тщательный анализ имеющихся технологических и образовательных ресурсов. Необходимо направить его на выявление потребности в приобретении нового оборудования, решение вопросов, связанных с его гарантийным ремонтом и поставкой необходимых комплектующих деталей.

4. Решение проблем, связанных с местоположением или электроснабжением. В ряде регионов эти проблемы могут оказаться серьёзным препятствием для успешного внедрения модели «1 ученик: 1 компьютер». В малонаселённых регионах, там, где централизованное образование может быть недоступно для всех учащихся, имеет смысл рассмотреть вопрос об использовании методов дистанционного образования.

5. Оценка состояния системы повышения квалификации учителей и методов обучения. Повышение квалификации учителей является важной частью модели «1 ученик: 1 компьютер». В самом начале внедрения проекта необходимо провести тренинги, направленные на применение компьютерных технологий в лично-ориентированном образовании, совместной проектной деятельности

<sup>8</sup> Klopfler E. et al. (2002). Environmental detectives PDAs as a window into a virtual simulated world. //Proceedings of international workshop in wireless and mobile technologies in education (WMTE2002) (pp. 95–98). August 29–30, 2002, Vaxjo University, Sweden.

<sup>9</sup> Intel (2007). Создание среды электронного обучения «1 ученик : 1 компьютер» для XXI века: Информационное руководство программы Intel «World Ahead Education» //http://window.edu.ru/window\_catalog/pdf2txt? p\_id =26685

и в исследовательской деятельности учащихся. Выбор между индивидуальными и групповыми формами повышения квалификации должен зависеть от уровня владения учителем компьютером и количества учителей, участвующих в проекте. Если это возможно, постарайтесь предоставить учителям и школьным администраторам ноутбуки заранее, для того, чтобы они освоили их и научились разрабатывать учебные материалы. Кроме этого, необходимо провести подготовку учителей-наставников, с помощью которых можно будет оказывать поддержку учителям, испытывающим значительные трудности в освоении компьютерных технологий.

6. Оценка затрат, экономического эффекта и выполнимости проекта. Это позволит создать систему поддержки проекта и избежать неприятных сюрпризов. На этом этапе важно также определить потенциальных партнёров по внедрению проекта, исходя из их способности предоставить контент, сетевые услуги и техническую поддержку. Партнёры, так же как и технические консультанты, могут принять участие в оценке экономического эффекта проекта.

7. Определение критериев и способов осуществления мониторинга проекта. Чтобы извлечь максимум пользы из инициативы по внедрению модели электронного обучения «1 ученик: 1 компьютер», важно осуществлять мониторинг его хода и своевременно оценивать получаемые результаты. Для этого ещё до начала его внедрения следует разработать систему измеримых показателей и процедур оценивания.

Во внедрении модели 1:1 в школы как в нашей стране, так и во всём мире прослеживается несколько сценариев. Все они имеют право на жизнь, однако анализируя конкретные образовательные ситуации, необходимо понимать особенности этих сценариев и учитывать их при планировании и организации работы. Можно провести классификацию сценариев по трём основаниям: праву собственности, месту и характеру её использования.

### **По собственности:**

*Дарение.* Поскольку значительная часть техники поступает в школы по благотворительным программам различного рода, сценарий дарения (бесплатной передачи) является довольно распространённым. Как правило, в этой схеме техника остаётся собст-

венностью школы, которая предоставляет её в пользование учащемуся. Вся полнота ответственности за сохранность и обслуживание компьютера лежит на школе. Поэтому в ряде случаев администрация предпочитает не предоставлять его в полное владение учащемуся, а позволять пользоваться им время от времени на уроках.

*Лизинг.* В этой схеме появляется третье лицо — как правило, независимый фонд, который выкупает у производителя ноутбуки и затем сдаёт их в аренду семьям учащихся. При условии бережного отношения ребёнка к технике семья имеет возможность вернуть большую часть своего залога после окончания срока аренды. Эта схема позволяет решить проблему ответственности семьи за получаемое оборудование и создать условия для использования компьютера школьником в режиме 1:1.

*Приобретение.* Вариант, при котором семья покупала для своего ребёнка компьютер, который затем использовался им в школе и дома, существовал на ранних стадиях становления модели 1:1. Он приемлем для развитых стран с высоким уровнем доходов населения, но вряд ли может рассматриваться как основной там, где главной задачей является преодоление ситуации «цифрового неравенства».

### **По месту использования:**

*Только в компьютерном классе.* В некоторых отзывах об использовании ноутбуков в школе встречаются указания на то, что при поступлении этой техники в школу она передаётся в кабинет информатики. Учащиеся лишь там получают к ней доступ. В этом случае срабатывает стереотип: место компьютера — в компьютерном классе. У такого решения есть достоинство — техника находится в руках опытного человека (учителя информатики). Но есть и недостаток — доступ учащихся к технике ограничивается, и роль учителя-предметника значительно снижается.

*Только в учебном классе.* При таком подходе ноутбуки учащихся хранятся и используются ими только в учебном классе. Выносить их в коридор и, тем более, из помещения школы не рекомендуется, что обусловлено соображениями безопасности. Модель оправдывает себя, если речь идёт о начальной школе, поскольку большинство учебных занятий происходят в одном кабинете.

*Только в школе.* В этом случае учащиеся могут перемещаться по школе со своими ноутбуками из класса в класс, но не могут забирать их домой. В качестве варианта для транспортировки ноутбуков может использоваться мобильная тележка, с помощью которой происходит подзарядка. Время использования ноутбука при таком подходе ограничено уроками.

*Всегда и везде.* При этом, наиболее радикальном, варианте учащиеся не только пользуются ноутбуками в школе, но и забирают их домой — для выполнения домашних заданий и для общения. Такой способ редко используется в схемах дарения, при которых вся ответственность за сохранность ноутбуков остаётся за школой, однако является наиболее распространённым при схемах лизинга и приобретения.

#### **По характеру использования:**

*Офисные приложения.* На большинстве ноутбуков, где устанавливается операционная система Windows, работают все традиционные офисные приложения — текстовый редактор, программы создания электронных таблиц, редактор презентаций. Эти средства доступны большинству пользователей компьютеров — как учителей, так и родителей и их использование в учебном процессе (для создания текстовых документов и презентаций) имеет уже сложившиеся традиции.

*Электронные пособия.* Наиболее распространённым способом использования учебных ноутбуков являются электронные пособия — программные средства, специально разработанные для иллюстрации и отработки разделов существующих учебных программ. В таком виде смысл использования ноутбука понятен большинству, в том числе и традиционно работающих учителей.

*Проектная деятельность.* Мобильность ноутбука и простота его сетевого использования делают его эффективным средством проектной деятельности.

В распоряжении учителя, идущего в этом направлении, оказывается весь арсенал доступных средств

Web 2.0 (блоги, вики, сервисы социальных закладок, документы для совместного редактирования и т.д.), а также программного обеспечения для проектирования и моделирования — Scratch, Netlogo, Starlogo TNG и т.д.<sup>10</sup>

Все эти сценарии активно используются в образовании. Понимание особенностей каждой конкретной ситуации поможет педагогам найти наилучшие условия и средства реализации образовательной модели 1:1.

### **Мониторинг программ 1:1**

Развитие модели 1:1 заставляет по-новому взглянуть на проблему оценивания и оценки качества учебного процесса. Традиционный, сложившийся на Западе подход к оцениванию знаний и умений учащихся (и вводимый в виде ЕГЭ у нас в стране) построен на концепции балльного тестирования. Наибольшая последовательность в этом направлении демонстрируется в штате Мейн, где программа 1:1 ведётся с 2002 года. Сейчас в ней участвуют более 10 000 учащихся из 243 школ. Каждый получает ноутбук Apple iBook, которым он может пользоваться как в школе, так и дома, и доступ к беспроводной сети. При выборе программного обеспечения большое внимание уделяется текстовым редакторам, программам для создания мультимедийных презентаций и различному учебному ПО.

В качестве средства мониторинга в программе используется стандартизированное тестирование (навыки письма). В результате данные тестирования в 2005 году были на 3.44 балла выше, чем в 2000-м — до введения программы. Улучшение навыков владения письменной речью продемонстрировали 2/3 учащихся. Вместе с этим исследователи отмечают, что современные методы оценивания умений и качеств должны выходить за рамки стандартизированного тестирования<sup>11</sup>.

Иная ситуация наблюдается в проектах, осуществляемых в международном масштабе. Так, например, австралийские исследователи, под руководством которых в 2009 году был проведён мониторинг программ OLPC (One Laptop Per Child) более чем в 30 странах мира, отмечают, что «предпочитаемым методом оценивания

<sup>10</sup> Ярмахов Б.Б., Катков Ю.В. (2009) Свободное ПО в проекте OLPC в России: результаты и перспективы // Материалы конференции Свободное программное обеспечение в высшей школе. Переславль, 2009.

<sup>11</sup> Silvernail A. (2007) Maine's Middle School Laptop Program: Creating Better Writers / <http://www.maine.gov/mlte/>

в данном случае являются кейсы»<sup>12</sup>. Эффективное средство самооценивания хода проекта — регулярная публикация проектных материалов (например, в блоге или в wiki).

## Проект «Компьютер для школьника»

Инициативу фонда «Вольное дело», в ходе которой школам Краснодарского, Красноярского краёв, Иркутской, Нижегородской и Свердловской областей были предоставлены ультрапортативные компьютеры Asus EEE, можно считать масштабной. В рамках проекта «Компьютер для школьника» 51000 учащихся получили нетбуки Asus и 2500 учащихся — нетбуки Classmate. При этом все учителя начальных классов, которые работают по модели 1:1 были обеспечены персональными ноутбуками для организации беспроводной учебной сети в классе.

При использовании ноутбуков в школе «каждый ученик получает нетбук и пользуется им по мере необходимости. По окончании урока все нетбуки собираются и заряжаются в специально оборудованных местах»<sup>13</sup>.

В рамках проекта учащиеся начальных школ используют компьютеры, как правило, на уроках. Для управления работой учащихся в локальной сети используется среда **E-learning class V 6–0 от производителя Beijing Century Universal Networks Technologies Co., LTD**

Среда ELearning Class позволяет пользователям транслировать свои программы по сети другим пользователям, осуществлять потоковые видеотрансляции и голосовое вещание, обмениваться файлами и сообщениями, участвовать в интерактивных опросах. Учитель может со своего рабочего места вести наблюдение за работой учащегося на компьютере и перехватывать, в случае необходимости, управление компьютером учащегося.

В качестве учебного инструментария в проекте используются программы, входящие в пакет Microsoft Office и образовательные продукты компаний «Кирилл и Мефодий», «Новый диск» и «1С». В подходе этих производителей просматривается тенденция к созданию интерактивных учебных пособий (как правило, построенных на технологии Flash) по основ-

ным предметам учебного плана начальной школы с тем, чтобы они могли использоваться учителем.

В целом можно отметить, что российские учителя, учащиеся и их родители с энтузиазмом относятся к инициативам в рамках модели 1:1 и демонстрируют высокую готовность к работе в ней. Роль учителя в такой работе меняется: акцент ставится скорее на содействие обучению, а ученики получают возможность в большей степени контролировать своё обучение.

Ученики начальных классов могут использовать персональные ноутбуки для участия в местных исследованиях и проектах вне классной комнаты. Так, проект первоклассницы из Усть-Лабинска помог организовать центр гиппотерапии для реабилитации больших подростков. А по результатам общешкольного проекта «История моей семьи» был издан иллюстрированный сборник семейных историй школьников Краснодарского края. В школах Свердловской области родители специально приглашали на уроки, где проводились презентации учебных проектов с использованием ноутбуков. Отмечается также, что дома учащиеся стали использовать компьютеры не для игр, а для занятий. Несколько семей, увидев прогресс своих детей, приняли решение приобрести для своего ребёнка домашний компьютер.

В ходе проекта отмечается и рост мотивации учащихся к обучению. «Многие ученики, которые в прошлом году перешли из начальной школы в среднюю, возвращаются после уроков к своим первым учителям и просят разрешить им поработать на уже привычных им «нотиках»<sup>14</sup>.

## Перспективы модели 1:1

При внедрении модели 1:1 в образовательную практику необходимо учитывать три основных фактора:

**Содержательный.** Нужно отдавать себе отчёт в том, что ситуация, при которой каждый учащийся входит в класс со своим собственным ноутбуком, создаёт

<sup>12</sup> Nugroho (2009). Evaluation of OLPC programs globally: a literature review / Australian Council for Educational Research, 2009

<sup>13</sup> Intel (2009) История успеха. «1 ученик : 1 компьютер».

<sup>14</sup> **Быховский Я.** (2009) Один на один. Несколько слов о самом персональном. // Компьютера. № 12 от 24 марта 2008 года.

совершенно иную образовательную реальность. Учитель, привыкший строить учебный процесс на основе тотального послушания, будет, скорее всего, чувствовать себя в такой изменённой реальности некомфортно. Внешне класс может выглядеть очень послушным — все учащиеся сидят за партами и используют свои ноутбуки. Однако проконтролировать то, чем они при этом занимаются, учителю значительно труднее. Необходим переход к другой концепции учебного процесса, в которой деятельность учащихся оценивается, например, по результатам их проектной деятельности. Нужно иметь в виду, что речь идёт не о каком-либо «довеске» к традиционной классно-урочной системе, а о кардинальной её трансформации. Естественно, рабочим инструментом в модели 1:1 является не само аппаратное обеспечение компьютера учащегося, а то программное обеспечение и учебный контент, которые позволяют использовать его в учебном процессе. Поскольку российское образование только вступает в реальность 1:1, наличие определённого дефицита соответствующего программного обеспечения. Вместе с тем имеют место усилия как коммерческих компаний, специализирующихся на разработке ПО под модель 1:1, так и сообществ преподавателей и программистов, заинтересованных в развитии модели (проект OLPC).

*Экономический.* Начиная с 2007 года в российской прессе стали появляться упоминания о поставках компьютерной техники в школы под модель 1:1 (93 школы в Краснодарском крае, 68 — в Свердловской области). Однако во всех этих случаях речь идёт о «дарении» компьютеров. Пока неясным остаётся вопрос об устойчивости модели обеспечения школ такой техникой. Очевидно, что для этого необходимы прочные экономические основания, которые позволят предоставлять в постоянное пользование компьютер поступающему в школу ученику. Пока мы видим определённую панику среди школьных администраторов, перед которыми встаёт необходимость распорядиться сотнями поступающих к ним в школы компьютеров. Традиционная схема — поставить технику на баланс, назначить за неё ответственного учителя и выдавать на короткие промежутки времени, а потом снова прятать под замок — явно не соответствует модели 1:1.

*Психологический.* Модель 1:1 может становиться и большим подспорьем, и серьёзной обузой для школы, в зависимости от того, с какой готовностью педагогического коллектива, родительского сообщества и школьной инфраструктуры мы имеем дело. Массовый приход в школу незнакомой и чуждой учителю техники оборачивается для него дополнительной головной болью. Очевидно, техника должна приходиться, прежде всего, туда, где она нужна и востребована.

Необходимо понимать, что техника сама по себе не может быть движущей силой реформирования системы образования — ей могут быть только люди, которые в этой системе работают. Но по тому, как идёт освоение этой техники, повышение квалификации учителей в контексте новых информационных технологий и меняются подходы к оцениванию деятельности учащихся, можно судить о состоянии системы образования. □