

МОДЕЛЬ 1:1 В КОНТЕКСТЕ образовательного дизайна

Борис Ярмахов,

сотрудник медиалаборатории Нижегородского государственного педагогического университета

Модель электронного обучения «Один ученик — один компьютер» (модель «1:1», eLearning «1:1») — это ситуация обучения, в котором основной инструмент обучения школьника — 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.

- среда электронного обучения
- линии информатизации образования
- внедрение модели электронного обучения «1:1»

История и современное состояние

Появление в последние годы в образовательной практике во всём мире недорогих мобильных устройств с возможностью подключения к беспроводной сети — одна из наиболее значительных тенденций образования нашего времени. Разработка и внедрение образовательных решений в рамках «модели 1:1» — актуальная задача современного образования. Мы наблюдаем целый ряд проектов во всём мире, связанных с внедрением модели 1:1.

В западных странах вхождение модели 1:1 в образовательную практику отражает ситуацию в большинстве семей, где компьютер стал средством работы, общения и отдыха. В этом случае интеграция компьютеров в образование — процесс назревший и протекающий вполне естественно. Так, в настоящее время до 25%

американских школьников имеют возможность использовать при обучении личный ноутбук, к 2011 году такая возможность будет у половины учащихся. Программы, подразумевающие использование мобильных устройств в образовании, реализуются в Австралии, Канаде, Великобритании, Германии и Франции.

Инициативы по внедрению модели 1:1 реализуются более чем в 30 развивающихся странах. В большинстве случаев в них ультрамобильный ноутбук с возможностью Wi-Fi подключения не является обыденным инструментом. Зачастую это единственный электронный прибор, который есть в доме, а иногда и в деревне. В этом случае модель 1:1 становится средством преодоления цифрового разрыва (digital divide), существующего между развитыми и развивающимися странами.

В России наблюдается несколько инициатив, направленных на предоставление учащимся возможности использования мобильных компьютеров. Есть попытки использовать коммерческие модели ноутбуков, а также, разрабатываются новые модели ультрамобильных компьютеров, предназначенных специально для обучения.

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 ряд за 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 «один ученик — один компьютер».

Первые эксперименты по использованию компьютеров в школьном обучении проводились в США в середине 1970-х годов.

Переход образовательного учреждения в модель 1:1 носит не столько технический, сколько общепедагогический характер, так как меняет механизмы получения учащимся информации, использования учителем инструментов и средств обучения и многие важные психологические и ценностные установки.

Различие между моделями информатизации школы за счёт создания в ней компьютерных классов и обеспечения каждого учащегося личным портативным компьютером очень велико. При всей инновационности оборудования и возможностей, которые открывают компьютерные технологии в обеспе-

чении 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 модель трансляции знания в системе образования. Эта модель, ориентированная на принцип «учиться всегда и везде», создаёт условия для реализации принципов лично-стно 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 «один ученик — один компьютер» обучение становится лично-стно 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.

Технические решения, лежащие в основе модели 1:1

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 наиболее универсальные устройства, подходящие для решения этой задачи, необходимо учитывать также и возможность использования 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, в нашей стране и во всём мире. В любом случае мобильный телефон — самое доступное мобильное устройство для школьников любого возраста. Современные мобильные телефоны — средство 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 же мобильный телефон может быть использован в школе?

- Как устройство для поисковых запросов. Уже сейчас сервис Google-sms позволяет осуществлять поиск в сети Интернет с помощью обычного мобильного телефона (доступ к Интернет при этом не требуется).
- Как устройство доступа к Интернет-ресурсам. Если у школьников доступ к Интернет есть (например, по GPRS-каналу), учитель вполне может использовать эту возможность в своём учебном процессе. Уже сейчас учащи-

еся из Китая, Японии, Филиппин, Германии могут использовать свои мобильные телефоны для получения доступа к лекциям, которые читают университетские профессора.

- Мобильные телефоны могут быть эффективно использованы в той части учебного процесса, где на первый план выходит общение, — при изучении иностранных языков, планировании проектной работы и т.д.
- Мобильные телефоны — удобные устройства для чтения новостей, что важно, например, при изучении таких дисциплин, как обществоведение, политология и т.д.
- Мобильный телефон может использоваться как записная книжка. Получаемые, таким образом, сообщения в цифровом формате могут быть перенесены на компьютер для последующей обработки.
- Встроенные в мобильный телефон фотоаппарат и видекамера могут использоваться для фиксации результатов опытов, наблюдений, сбора материалов в ходе полевых исследований и т.д.

Специализированные образовательные мобильные устройства предназначены преимущественно для использования в образовании.

В американских школах сегодня активно используются *графические калькуляторы* — карманные калькуляторы, поддерживающие возможность построения графиков. Устройства такого рода 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.) обусловила их доступность. Дизайн и лёгкость использования делают их перспективными с точки зрения использования в образовании.

Этапы создания среды мобильного обучения

Внедрение модели 1:1 в образовательную практику — это сложный и комплексный процесс, состоящий из нескольких этапов. По мнению разработчиков пособия «Создание среды электронного обучения 1 ученик — 1 компьютер» (Intel, 2007) эти этапы следующие:

- определение стратегических целей и сдерживающих факторов;
- определение образовательных целей и задач;
- анализ существующей информационно-образовательной среды;
- решение проблем, связанных с местоположением или электроснабжением;
- состояние системы повышения квалификации учителей и методов обучения;
- оценка затрат, экономического эффекта и выполнимости проекта;
- определение критериев и способов осуществления мониторинга проекта.

Опыт внедрения модели 1:1 в России

Истоки построения сред мобильного обучения в России можно найти в традициях внешкольного компьютерного образования. Как справедливо отмечает Ю. Первин, «Более гибкая, чем школьное образование, система дополнительного образования оперативнее откликается на запросы общества... В сфере дополнительного образования родились и были опробованы многие новые методики обучения информатике, обогатившие педагогику основной базовой школы:

это и методика введения языков программирования через языки управления исполнителями, и запроцедурирование в описании операций, и обогащение методики проектов¹... Осознание этого способствовало тому, что первая летняя компьютерная школа в стране была проведена ещё в 1975 году.

Движение тесно связано с именем основоположника школьной информатики, академика А.П. Ершова.

Упоминания о первых попытках создания среды электронного обучения «один ученик — один компьютер» в российской прессе относятся к началу 2000-х годов, когда портативные компьютеры стали доступны школе.

Так, с 2001 года в Иркутской области при проведении выездных областных мероприятий используются мобильные компьютерные классы. Это позволяет в доступной форме обучать молодёжь применению компьютерных технологий в творческой деятельности. Разработка проектов с помощью компьютера даёт впечатляющий результат, являющийся стимулом для углубления полученных навыков и дальнейшего повышения компьютерной грамотности. Примером использования мобильного компьютерного класса может служить работа областного детского парламента Иркутской области. Детский парламент сформирован из 37 представителей муниципальных образований области — учащихся 8–11-х классов; парламентские сессии проводятся 3–4 раза в год. С момента создания в 2002 году деятельность парламента была направлена на интерактивные методы работы, использование современных технологий.

В ходе сессий компьютеры используются по следующим направлениям:

- подготовка документов к заседаниям парламента;

¹ Первин Ю.А. Лето, дети, компьютеры // Народное образование. 2009. № 3.

- подготовка и сопровождение докладов и выступлений слайдовыми презентациями;
- разработка материалов, помещаемых на сайте областного детского парламента (сайт был разработан на одной из сессий парламента самими парламентариями, адрес сайта <http://odp.irkutsk.ru>);
- проведение тренингов и мастер-классов;
- создание фотопрезентаций сессий парламента;
- организация досуга (просмотр на компьютере или на большом экране с помощью мультимедийного проектора фильмов, клипов, презентаций и т.д., музыкальное сопровождение мероприятий).

На конкурсе «Лучший ученик года» (ЛУГ) ребята издавали газету «ЛУГовые новости». Подготовка материалов, вёрстка и печать газеты производились на компьютерах. Работа над проектами с использованием информационных технологий настолько захватывающая, что участвуют все. Вернувшись домой, участники мероприятия имеют возможность продемонстрировать результаты своей работы, так как получают компакт-диски с записанными на них проектами, а также фотографиями, отражающими весь ход конкурса. Накоплен большой фотоархив, материалы которого используются в издании буклетов, в публикациях областной газеты «Восточно-Сибирская правда».

В августе 2008 года в Нижегородской области на базе биостанции Нижегородского государственного университета состоялся первый в России летний лагерь в модели «один ученик: один компьютер». В течение десяти дней 30 нижегородских школьников осваивали технологии мобильного обучения. Каждый из них имел в своём распоряжении ультрамобильный ноутбук OLPC XO. Учебная работа в лагере строилась в форме экспедиционной и полевой исследовательской деятельности школьников, а также в виде занятий в лабораториях.

Лаборатория конструкторов, где ученики были заняты созданием новых объектов и сценариев их поведения — как виртуальных, в виде моделей на языке визуального программирования Scratch, так и вполне реальных — на основе набора для конструирования роботов Lego NXT. Причём делали это в традициях современной конструкторской школы — спер-

ва обрабатывали идеи в виртуальном пространстве, а уже потом воплощали «в железе» и программировали созданного робота с помощью отработанных алгоритмов.

Лаборатория метеорологов. Такое название получило место, где проходила работа с приборами GPS-навигации, позволяющими понимать и изучать природу — метеорологической станцией и навигационными системами. Изучив работу GPS навигаторов, метеорологи создавали карты всех походов, происходивших в лагере, и смело вели своих товарищей во время геокешинга от тайника к тайнику.

Лаборатория астрономов. В распоряжении астрономов находилось всё звёздное небо над Пустыньскими озёрами и прекрасная погода, позволившая наблюдать в мощный телескоп звёзды и планеты Солнечной системы. Повезло и с интересными астрономическими событиями — из лагеря было прекрасно видно лунное затмение, случившееся 17 августа.

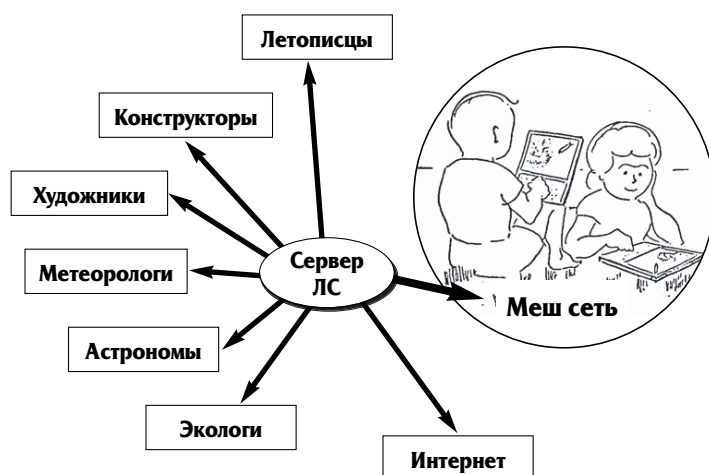
Лаборатория экологов. Экологи взяли на себя непростую работу по поиску и определению растений и животных, обитающих в окрестностях Пустыньских озёр. Местность эта уникальна прежде всего необычным для средней полосы видовым разнообразием животного и растительного мира. Это обусловлено тем, что на территории Пустыньского заказника встречаются различные природные элементы — от южной тайги, обширных болот и древних карстовых озёр до широколиственных лесов с вековыми дубами и участков степей. Многие виды встречаются только здесь и занесены в Красную Книгу Нижегородской области. Работа лагеря была построена таким образом, чтобы участники посетили все типы ландшафтов, которые здесь встречаются, — леса, озёра, болота, карстовые пещеры, луга.

Лаборатория художников. Проба пера в промышленном дизайне, съёмка и обработка цифровых фотографий и создание видеороликов позволили ребятам не только освоить новые для себя средства, но расширить сферу применения своих талантов. И для этого оказалось вполне достаточно того набора приложений, который был на учебных OLPC XO. Активно осваивая средства создания цифровых графических объектов, участники не забывали и о традиционных. В последний день смены прошла выставка работ, нарисованных старым, хорошо известным способом — цветными карандашами на бумаге.

Лаборатория летописцев. Перед летописцами была поставлена задача фиксировать жизнь лагеря. Работая в среде MediaWiki, развёрнутой во внутренней сети лагеря, они отражали всё происходящее в походах, на занятиях и во время отдыха, попутно изучая технологии создания коллективного гипертекста. А наиболее активные летописцы начали осваивать профессию репортёра, брали интервью у других участников лагеря.

В лагере была отработана модель взаимопроникновения трёх сетей — меш, локальной и Интернет.

Организация сети



Меш, или ячеистая сеть, поддержка которой реализована на ноутбуке XO, представляет собой технологию, позволяющую устраивать сеансы связи между компьютерами напрямую, минуя сервер. На её основе было организовано общение в парах и в малых группах. С её помощью учащиеся могли организовывать чат сессии и согласовывать друг с другом особенности работы над проектами. В локальной сети проходила коллективная работа всех участников лагеря. Сеть Интернет использовалась для «внешнего» общения и для публикации в сети результатов проектной работы.

Основной средой коллективной проектной деятельности в лагере стала среда MediaWiki, позволившая синхронизировать деятельность лабораторий и организовать взаимодействие между ними. После успешного освоения всеми участниками лагеря работы в MediaWiki хорошим тоном стало завершать работу в конце дня, выкладывая соответствующие тексты и фотографии в среду коллективного взаимодействия. Среда MediaWiki позволила осуществлять ежедневную рефлексию происходящего, благодаря чему у нас теперь есть возможность воспроизвести хронологию событий, происходивших в лагере «Цифровая экология-2008».

Опыт свидетельствует, что среда MediaWiki обладает огромным образовательным потенциалом. В частности, она позволяет сформировать качественно иное, альтернативное отношение к ошибке.

Десять дней, проведённые в лагере, позволили нам сделать следующие выводы².

Использование ультрапортативных ноутбуков в детском летнем лагере позволяет создать качественно новую модель учебного процесса (цифровой лагерь), которая строится в русле движения «один ученик —

² Ярмахов Б.Б. Патаракин Е.Д. Буров В.В. Шустов С.Б. Летний цифровой лагерь: модель 1:1 // Народное образование. 2009. № 3.

один компьютер» и принципов образовательного конструкционизма.

Обязательный набор оборудования для цифрового лагеря включает в себя по одному ультрапортативному ноутбуку для каждого ребёнка, серверный компьютер для разворачивания беспроводной локальной сети, WiFi-маршрутизатор. Для подключения к Интернет вполне достаточно одного GPRS-модема. Все остальные технические средства являются не более чем дополнениями и могут варьироваться в зависимости от рабочих и обучающих активностей в лагере.

Изучение основных операций работы с компьютерами даже в случае нового компьютерного интерфейса, построенного на отличных от традиционных парадигмах (в нашем случае это был Sugar от OLPC), происходит крайне быстро и занимает у детей 11–12-летнего возраста не более 2–3 дней.

В условиях летнего лагеря можно создать ситуацию безопасного использования дорогостоящей компьютерной техники.

Среда медиавики, развёрнутая в беспроводной локальной сети школы, является эффективной и устойчивой средой для организации коллективного взаимодействия детей и преподавателей.

Оптимальная форма работы летнего цифрового лагеря — разумное сочетание мероприятий, проводимых на открытом пространстве (походов в лес, лодочных экскурсий, спортивных мероприятий, вечеров у костра) и занятий, предполагающих использование цифровых технологий в лабораториях.

Проект «Компьютер для школьника»

Масштабная инициатива предпринята фондом «Вольное дело» — «Компьютер для школьника», в ходе которой в школы Краснодарского края, Нижегородской и Свердловской областей были предоставлены ультрапортативные компьютеры Asus EEE. Пилотная фаза проекта началась в августе 2007 г. в Краснодарском крае. Всего в рамках проекта получили возможность работать с ноутбуками

42 000 школьников начальных классов и более 1600 учителей³. 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 основным предметам учебного плана начальной школы с тем, чтобы они могли использоваться учителем.

Российские учителя, учащиеся и их родители с энтузиазмом относятся к инициативам в рамках модели 1:1 и демонстрируют высокую готовность к работе в ней. Отмечается рост мотивации учащихся к обучению.

Перспективы модели 1:1

Поиск эффективных путей использования мобильных и ультрамобильных устройств в обучении — одна из актуальных задач

³ По материалам сайта «Компьютер для школьника» — <http://www.vdsc.ru/>

образования. Мы считаем, что при внедрении модели 1:1 в образовательную практику необходимо учитывать три фактора.

Содержательный. Необходимо отдавать себе отчёт в том, что ситуация, при которой каждый учащийся входит в класс со своим собственным ноутбуком, создаёт 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. Выход лежит в переходе к другой концепции учебного процесса, в которой деятельность учащихся оценивается, например, по результатам их проектной деятельности. Речь идёт не о каком-либо «довеске» к традиционной классно-урочной системе, а о кардинальной её трансформации. Естественно, рабочий инструмент в модели 1:1 — 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, налицо дефицит соответствующего программного обеспечения. Вместе с тем эффективны усилия коммерческих компаний, специализирующихся на разработке ПО под модель 1:1, и сообществ преподавателей и программистов, заинтересованных в развитии модели (проект OLPC).

Экономический. Начиная с 2007 года в российской прессе появляются упоминания о поставках компьютерной техники в российские школы под модель 1:1 (93 школы в Краснодарском крае, 68 школ в Свердловской области).

Однако во всех этих случаях речь идёт о «дарении» школе компьютеров. Пока неясным остаётся вопрос об устойчивости модели обеспечения школ такой техникой. Чтобы такая модель была устойчивой, необходимы какие-либо прочные экономические основания, которые позволят предоставлять в постоянное пользование компьютер постоянному в школу ученику. Пока мы наблюдаем некоторую панику школьных администраторов, перед которыми встаёт необходимость распоряжаться 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 — модели 1:1 явно не соответствует.

Психологический. Модель 1:1 становится 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 не несёт для него ничего, кроме дополнительной головной боли. 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 — ею могут быть только люди, которые в этой системе работают. Однако то, как идёт освоение этой техники, повышение квалификации учителей в контексте новых информационных технологий и меняются подходы к оцениванию деятельности учащихся, — важный индикатор того, что происходит в системе образования. **НО**