

Модель 1:1 — пространство обучения без стен

Б.Б. Ярмахов,

доцент Нижегородского архитектурно-строительного института, кандидат философских наук

Е.Д. Патаракин,

заведующий лабораторией учебных коммуникаций Института программных систем РАН, г. Нижний Новгород

В.В. Буров,

эксперт Лиги независимых экспертов в области информационных технологий (ЛИНЭКС)

С.Б. Шустов,

доцент Нижегородского государственного университета

Летом прошлого года на биостанции Нижегородского государственного университета им. Н.А. Лобачевского был проведён летний лагерь «Цифровая экология 2008», организованный Медиалабораторией Нижегородского педагогического университета. Лагерь стал первым в России летним мероприятием, реализованным в рамках Модели 1:1 — «1 ученик: 1 компьютер».

В России традиция цифровых экспериментов в летних лагерях связана с международными компьютерными школами Переславля-Залесского, которые проводились с 1987 года при поддержке академиков Е. Велихова и А. Айламазяна. С 1988 года в составе летних компьютерных школ появилась кафедра экологии, а с 1993 года сложилась традиция обмена проектами, идеями и людьми между компьютерными школами в Переславле и детскими экологическими школами на биостанции Нижегородского университета в Старой Пустыни.

Летний конструкционизм

За последние сто лет мыслители сделали глобальный прорыв в понимании того, что есть человеческое знание и интеллект,

а также в осмыслении сложившихся и потенциально возможных моделей освоения аккумулированного цивилизацией знания становящимся сознанием ребёнка. Ключевыми концепциями, заложившими основы для построения образовательных пространств, в которых будут решаться задачи, стоящие перед образованием двадцать первого века, стали теории Ж. Пиаже, Л.С. Выготского и С. Пейперта.

Жан Пиаже сделал очень многое для понимания внутренних механизмов интеллекта и последовательности их становления при развитии мышления ребёнка. Он сумел экспериментально доказать, что каждый человек, по сути, творец собственного интеллекта. Те события, которые с нами происходят, и то, чего мы достигаем, является строительным материалом и основанием для наших взаимоотношений с окружающим миром. Очень важным (хотя, возможно, и несколько упрощённым) следствием теории Пиаже стала концепция Говарда Гарднера о восьми фундаментальных типах интеллекта, которые в разной степени выраженности могут встречаться у разных людей. Это вербально-лингвистический, логическо-математический, музыкально-ритмический, визуально-пространственный, моторно-двигательный, межличностный,

внутриличностный и натуралистический типы. Такое деление предполагает то, что в процессе обучения ребёнок должен, как минимум, иметь шанс вхождения в то пространство, где он получит применение доминантному для него типу интеллекта и где он будет понят и оценен по достоинству.

Заслуга Выготского состоит в построении очень мощного концепта, связанного с зоной ближайшего развития, под которой он понимал функции, «находящиеся в процессе созревания, функции, которые созреют завтра, которые сейчас находятся ещё в зачаточном состоянии, функции, которые можно назвать не плодами развития, а почками развития, цветами развития, т.е. тем, что только-только созревает». Развитие ребёнка для Выготского было чем-то вроде движения Сталкера за гайкой, привязанной за верёвочку. Мы бросаем её вперёд, в неизвестное, и движемся вслед за ней на ощупь. Пространство, в котором происходит движение — это среда насыщенного социально-культурного взаимодействия, в котором учителю, бросающему гайку профессионально, принадлежит совершенно особая роль. Он — не тянет за уши и не пихает в спину, он — тот, кто знает, как летает гайка.

Сеймур Пейперт обозначил свой подход к образованию термином «конструкционизм» и продолжил развитие основного методологического принципа Пиаже, добавив идею о том, что *«люди создают новое знание особенно эффективно, когда они вовлечены в создание продуктов, наделённых личностным смыслом, будь то песочные замки, Лего-машины или компьютерные программы»*. Пейперт стал инициатором целого ряда проектов, направленных на создание технологий и объектов, при помощи которых ученики могут мыслить и действовать более эффективно. В своих работах он сместил направление педагогических инноваций с поиска лучших методов преподавания на поиск лучших объектов, при помощи которых можно конструктивно действовать и размышлять о своей деятельности. Компьютеры и компьютерные сети позволяют людям получать доступ к новым объектам, создавать и играть с гораздо большим числом искусственных объектов, чем это было возможно раньше. С их помощью ученики могут конструировать новые произведения и объекты, а затем проводить их исследования и описывать поведение.

К сожалению, повседневная образовательная реальность базируется на инерционных механизмах школьного быта. Сегодняшняя массовая школа ориентирована больше не на зону ближайшего развития, а на требование теоретика прусской гимназии Гербарта, который считал, что главная задача образования состоит в «обуздании дикой воли ребёнка». Поэтому, придумывая наш лагерь в окрестностях Пустыньских озёр в Нижегородской области, мы сразу решили стать на берегу Выготского, а не на берегу Гербарта.

Пространство без стен

Выстраивая образовательное пространство в условиях летнего лагеря, мы сразу получили большое преимущество перед привычными школами. Озеро, солнечный свет, лес, населяющие его растения и животные, усеянное звёздами ночное небо — всё это стало источником содержания образования. Назвав лагерь «*Цифровая экология-2008*», мы постарались отразить особенности среды, окружающей современного человека. Экология — это фундаментальная форма сосуществования человека и природы, а цифровые технологии сегодня — наиболее точные инструменты понимания и отражения сущности этого сосуществования.

Компьютерные сети открывают новые возможности для формирования системного экологического мышления. Наш летний лагерь был экологическим не только потому, что в нём ученики знакомились с объектами живой природы. Сама форма проведения давала ученикам и учителям возможность освоения опыта коллективной самоорганизации, когда из многочисленных простых действий участников постепенно формировалась школа. Стоит отметить, что в английском school обозначает не только школу, но и стаю.

В работе лагеря приняли участие 32 учащихся 5–7 классов из пяти нижегородских школ, студенты-волонтеры из Нижнего Новгорода, Санкт-Петербурга и Йошкар-Олы, а также преподаватели из Нижнего Новгорода и Москвы. Задача специального отбора этих учеников по каким-либо критериям перед школами не ставилась, организаторам было важно получить результаты, имеющие значение не только для элитар-

Концепции, модели, проекты

ных учебных заведений, но и для всей системы образования. Главной нашей целью стала апробация в российской образовательной реальности (с поправкой на специфические условия летнего лагеря) модели 1:1. Кроме того, мы хотели посмотреть:

- Насколько устойчиво внутри модели 1:1 работают технологии метадиизайна ВикиВики и языка Scratch?
- Насколько применима к школе концепция сервиса или информационного обеспечения? Не важно, какую операционную систему используют ученики и какое программное обеспечение стоит на их компьютерах. Важно, что мы организовали всю деятельность через один общий сервис.

Модель 1:1

Концепция «1 ученик:1 компьютер» сегодня является одной из наиболее актуальных тем. Компьютер стал неотъемлемым компонентом жизни, а для огромного количества людей ещё и основным рабочим инструментом. Сетевое взаимодействие кардинальным образом меняет облик современного образования. Цель движения «1:1» состоит в том, чтобы не просто дать детям технические средства, но помочь им научиться думать лучше и глубже большинства взрослых. Реализация этой модели предполагает создание для обучения относительно недорогих и действительно персональных компьютеров, находящихся в безраздельном пользовании каждого ребёнка. И здесь важна не только стоимость самого «железа», но и доступность необходимого программного обеспечения.

История модели «1 ученик: 1 компьютер» началась ещё в 1982 году, когда в Сенегале был запущен проект, направленный на обучение школьников из бедных районов страны с помощью компьютеров. Эксперимент, построенный на освоении языка программирования Лого, показал, что школьники из бедных и сельских районов могут осваивать компьютер так же хорошо, как это делают их сверстники из больших развитых городов Запада. Во многом благодаря американскому визионеру Алану Кею — изобретателю концепции портативного компьютера Дайнабук — были намечены черты «идеального» учебного компьютера.

Впервые в мире использование школьниками индивидуальных ноутбуков в обучении было опробовано в Австралии, в частной школе Methodist Ladies College в Мельбурне в 1990 году. Ноутбуки, которые на тот момент были весьма дорогими устройствами, были приобретены для каждого из двух тысяч учащихся на средства родителей. И хотя ни о подключении компьютеров к Интернет, ни о создании пакета образовательных программ по всем предметам школьного цикла на тот момент мечтать не приходилось, при анализе итогов эксперимента были отмечены такие его результаты, как «повышение мотивации и увеличение самостоятельности учащихся и, в конечном итоге, улучшение их успеваемости».

Персональные компьютеры, доступные для каждого ученика, создают новую среду, расширяющую границы традиционного чтения и письма. Новый стиль усвоения знаний даёт ученикам возможность обдумывать идеи и представлять их в сетевой форме, доступной для обсуждения и критики. Это помогает вырастить людей, которых значительно труднее ввести в заблуждение, поскольку у них будет заложен опыт критического отношения и активной работы с любыми мифами и мимами.

Ноутбук — каждому ребёнку

Инициатива по созданию и внедрению в образовательную практику недорогих и функциональных портативных компьютеров была представлена мировому сообществу на мировом саммите по созданию информационного общества, который прошёл в ноябре 2005 года в Тунисе. Разработанная некоммерческой организацией OLPC первая такая модель получила название OLPC XO. Сами разработчики чаще называли это устройство «ноутбуком за сто долларов», поскольку именно до этого уровня планировалось довести его цену. Уже через два года после разработки прототипа компьютер OLPC XO начал поступать в школы США, стран Латинской Америки, Африки и Азии.

Ставя перед собой цель апробации модели «1:1» в летнем лагере, мы сделали выбор именно в пользу OLPC XO. Произошло это по следующим причинам:

- Дизайн устройства делает его исключительно удобным для использования в лет-

нем лагере. Компьютер достаточно лёгкий (полтора килограмма), снабжён ручкой, за которую его можно носить. Заряда аккумулятора хватает на 6–7 часов работы. При этом его экран создан на базе уникальной технологии, позволяющей комфортно читать текст даже при прямом солнечном свете.

- Компьютер оборудован камерой, позволяющей оперативно и в любых условиях делать цифровые фотографии и видеоролики.
- Беспроводные сетевые возможности этого компьютера не только позволяют подключаться к стандартным сетям wi-fi, пользователи OLPC XO могут «видеть» друг друга в беспроводной локальной сети, не требующей дополнительного оборудования.
- Всё программное обеспечение открыто, свободно распространяемо и создано в духе образовательной концепции конструктивизма.
- И, пожалуй, самое главное — вокруг организации OLPC сложилось международное сообщество, внутри которого происходит интенсивное накопление знаний, образовательных технологий и решений, создаётся программное обеспечение, находятся деньги на поставку техники туда, где она нужна.

Расчерчиваем пространство

Большинство решений, касающихся организации нашей жизни в лагере, мы принимали сообща — вместе с детьми и преподавателями. Дети разделились на пять кланов: Бобра, Ежа, Зайца, Хорька и Суслика. При необходимости действовать командой (как, например, при участии в геокешинге — туристической игре с поиском тайников применением спутниковых навигационных систем) жители клана собирались вместе.

На территории лагеря было выстроено шесть тематических пещер, деятельность которых обеспечивали преподаватели: пещера конструкторов, пещера шаманов, пещера звездочетов, пещера знахарей, пещера художников и пещера летописцев. Все они были максимально насыщены необходимыми инструментами, освоение которых шло соответственно традиции конструкционистского подхода. Кланов делегировали по одному представителю в каждую

из пещер, с тем, чтобы во всех кланах были собственные специалисты. И в лагере закипела работа.

Пещера конструкторов

Здесь 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 — сначала отработывали идеи в виртуальном пространстве, а потом воплощали их «в железе», программируя созданного робота отработанными алгоритмами.

Интересно, что во время работы по такой схеме над главным проектом пещеры (робот, который самостоятельно находит выход из лабиринта) дети сами, без какого-либо воздействия со стороны преподавателей, разделились на роли внутри команды. И пока одни занимались сборкой самого робота, другие писали и отлаживали программу для него.

Хорошим опытом стало и использование появившихся в Scratch возможностей взаимодействия с внешним миром с помощью подключаемой к компьютеру платы с датчиками, информация с которых может использоваться для управления объектами в среде Scratch.

Пещера шаманов

Такое название получило место, где проходила работа с самыми непонятными приборами, позволяющими изучать природу — метеорологической станцией и навигационными системами. Изучив работу GPS-навигаторов, «шаманы» создавали карты всех походов, происходивших в лагере, и смело вели свои кланы во время геокешинга от тайника к тайнику.

Цифровая метеостанция позволила непрерывно отслеживать и записывать на компьютер данные о температуре, влажности и давлении. И хотя данные скрупулёзных наблюдений за погодой при помощи цифровой метеостанции не успели перерасти в её прогноз, начало пониманию связи основных показателей было положено.

Пещера звездочетов

В распоряжении звездочетов находилось всё звёздное небо над пустынскими озёрами. И прекрасная погода, позволившая наблюдать в мощный телескоп звёзды и планеты Солнечной системы на чистом ночном небе. Повезло и с интересными астрономическими событиями — из лагеря было прекрасно видно лунное затмение, случившееся 17 августа. И если о целесообразности преподавания астрономии в школе как отдельного предмета можно спорить, то в работу цифрового летнего лагеря эта дисциплина вписалась идеально.

Пещера знахарей

Знахари (тут мы решили соблюсти стиль и уйти от зарубежного слова «экологи») занимались поиском и определением растений и животных, обитающих в окрестностях Пустынских озёр. Местность эта уникальна необычным для средней полосы видовым разнообразием флоры и фауны. На территории Пустынского 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. За время работы лагеря его участники посетили все типы ландшафтов, которые здесь встречаются — леса, озёра, болота, карстовые пещеры, луга. В походах знахари вели наблюдения, а возвращаясь, размещали их на страничке mediawiki. Коллекции фотографий, собранных в ходе экскурсий выкладывались и на сервис Picasa. Пример такой коллекции — фотографии с водного похода: <http://picasaweb.google.com/patarakin/PustynDigitalEcology2008>

Пещера художников

Кроме пристального внимания технологиям и природе, не забывали и про искусство. Проба пера в промышленном дизайне, съёмка и обработка цифровых фотографий, создание видеороликов позволили ребятам не только освоить новые для себя средства, но и расширить сферу применения своих талантов. И для этого оказалось

вполне достаточно того набора приложений, который был на ученических OLPC XO.

При этом, активно осваивая новые — цифровые — способы создания графических объектов, участники лагеря охотно обращались и к традиционным. В последний день лагеря прошла выставка работ, нарисованных обычными цветными карандашами на бумаге.

Пещера летописцев

Перед летописцами была поставлена задача фиксировать жизнь лагеря. Они отражали всё происходящее в походах, на занятиях и во время отдыха, попутно изучая технологии создания коллективного гипертекста (что, впрочем, так или иначе, делали участники всех пещер, рассказывая в той же среде о своих достижениях). А наиболее активные летописцы начали осваивать профессию репортёра — брали интервью у других участников лагеря.

Наши сети

Очевидно, что успешное использование модели 1:1 предполагает не только наличие необходимого числа компьютеров, но и создание единой сетевой среды, в которой бы могли взаимодействовать все ученики. Имея 60 компьютеров, работающих в беспроводных сетях, мы использовали отдельные сетевые структуры, построенные на основе wifi: открытая сеть обеспечивала скоростной доступ к внутренним ресурсам лагеря (интранет-сети), а закрытая паролем сеть — доступ в Интернет для решения отдельных технических проблем (электронная почта, необходимые обновления программного обеспечения и т.п.).

Основной средой коллективной проектной деятельности в лагере стала среда медиавики, позволившая синхронизировать деятельность лабораторий-пещер и организовать взаимодействие между ними. В конце каждого дня туда выкладывались соответствующие тексты и фотографии, что позволило проводить ежедневную рефлексию происходящего. И теперь у нас есть возможность воспроизвести хронологию событий, происходивших в лагере «Цифровая экология-2008».

Опыт показал, что среда медиавики обладает огромным образовательным потенциалом. В частности, она позволяет сформировать качественно иное, альтернативное отношение к ошибке. Яркий пример произошёл на второй день коллективной работы. Пятиклассник Коля С. случайно удалил главную страницу вики, что сразу сказало на работе всех пещер. Однако уже через пять минут после этого «соклановец» Коли Влад Б. опытным путём установил, что медиавики, как рукописи, «не горят» и восстановил испорченное.

Можно ли давать ноутбук каждому ребёнку?

Западные исследователи движения 1:1 насчитывают несколько различных организационных схем, при которых ноутбуки могут попадать в руки детей в процессе обучения. Так, в ходе первого масштабного эксперимента в русле 1:1 таких моделей было выявлено пять:

- **Модель концентрации.** В этой модели, которая оказалась наиболее востребована в частных школах, родители учащегося должны были обеспечить своего ребёнка ноутбуком (он мог быть куплен, взят в аренду или позаимствован). Ноутбук (пусть в ряде случаев и временно) становился собственностью учащегося, и он мог брать его с собой домой. Её использовали 46% учащихся.
- **Дисперсная модель.** В ней родителям учащегося рекомендовали обеспечить ребёнка ноутбуком и сообщали, что через несколько лет это станет обязательным требованием. Для приобретения ноутбука малообеспеченным семьям школы предоставляли субсидии. Эта модель не предполагает соотношения «1 ученик: 1 компьютер». Некоторые школьники пользовались ноутбуками в парах или в группах. (12% учащихся).
- **Модель классного комплекта.** В этой модели комплект ноутбуков закупался на класс, и учащиеся могли пользоваться ими только в школе. (15% учащихся).
- **Настольная модель.** На класс раздавалось несколько ноутбуков, которыми учащиеся пользовались в парах или в группе, но забирать домой их не могли. (4% учащихся).

- **Комбинированная модель.** Сочетает в себе признаки двух или более перечисленных моделей. (23% учащихся).

В условиях летнего цифрового лагеря мы разработали «летнюю» модификацию схемы 1:1. При этом осознанно шли на риск: выдавали детям ноутбуки в их безраздельное пользование в течение 10 дней, оговаривая, правда, что на ночь — после отбоя и до подъёма — они будут находиться в учебном помещении на подзарядке аккумулятора. Понятно, что никаких финансовых обязательств за целостность техники ни сами дети, ни их родители не несли. Участники лагеря могли пользоваться своими ноутбуками как на занятиях в «пещерах», так и во время походов и лодочных экскурсий, а также в своё свободное время. Для того чтобы ребята почувствовали ответственность за технику, которая им доверялась, мы разработали специальную «Клятву участника цифрового лагеря», вносившую некоторый игровой элемент и включавшую основные правила пользования ноутбуками.

Выводы

Десять дней, проведённые в лагере, позволили сделать следующие выводы:

1. Использование ультрапортативных ноутбуков в детском летнем лагере позволяет создать качественно новую модель учебного процесса (цифровой лагерь), которая строится в русле движения «1 ученик: 1 компьютер», и принципов образовательного конструкционизма.
2. Обязательный набор оборудования для цифрового лагеря включает 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 — не более чем дополнения и могут варьироваться в зависимости от рабочих и обучающих задач.
3. Изучение основных операций работы с компьютерами даже в случае нового 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.

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

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

6. 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-пещерах.

Материалы летнего лагеря «Цифровая экология-2008» на сервисах Google

Канал в Youtube — <http://ru.youtube.com/group/pustin>

Галереи Picasa

<http://picasaweb.google.com/vasiliy.burov/oEsenH>

<http://picasaweb.google.com/patarakin/PustynDigitalEcology2008>

<http://picasaweb.google.com/Tanya.Pirog/200802>

<http://picasaweb.google.com/Tanya.Pirog/XeQaKC>

<http://picasaweb.google.ru/iteach.ru/200803> □