



» Рубрику ведет
Евгений Балдин



» **Кто**

Борис Ярмахов, Евгений Патаркин, Юрий Катков, Кирилл Кринкин – те, кто рассказал нам эту историю, а также все те, кто воплотил летний лагерь в жизнь.

» **Откуда**

В основном представители Нижнего Новгорода, но есть и петербуржцы.

» **Цель**

Подать детям компьютер так, чтобы они развивались сами.

» **Результат**

Было интересно.



«Цифровая экология-2008»

Летом дети отправляются в лагерь, чтобы родители от них отдохнули. Но если вложить душу и добавить OLPC XO, то и детям этот отдых будет в радость. Как обычно, роль личности в этой истории – основополагающая.

Идея проведения детского лагеря с использованием компьютерных технологий возникла в декабре 2007 года, когда Борис Ярмахов впервые услышал о существовании американской некоммерческой организации One Laptop Per Child – OLPC (www.laptop.org), созданной несколькими учёными Массачусетского технологического института (MIT). Идеи, продвигаемые OLPC, интересны прежде всего тем, что являются логичным продолжением исследовательских работ, которые велись в Медиалаборатории MIT, начиная с 1968 года. В основу Медиалаборатории была заложена идея американского педагога и психолога, основателя образовательной теории конструкционизма Сеймура Пейперта [Seymour Papert] о том, что образование и развитие ребёнка должно вестись через насыщение его среды современными инструментами познания, ключевым из которых, безусловно, является компьютер. Речь идёт, конечно, не просто о композиции из кремния и железа, а об интерфейсах, контенте и программном обеспечении, направленных на развитие ребёнка.

Задумываться о компьютере как об инструменте обучения люди начали давно. Здесь нелишне вспомнить одного из пионеров компьютеростроения Алана Кея [Alan Key], который ещё в 70-х годах (когда вес электронно-вычислительных машин исчислялся тоннами) предложил концепцию Dynabook – лёгкого, мобильного компьютера с простым и понятным интерфейсом, предназначенного специально для обучения детей. К сожалению, развитие компьютеров пошло совсем по другому пути. Современные ЭВМ – это, в первую очередь, инструменты офисных работников, и все базовые метафоры современных интерфейсов, например, «рабочий стол», «файл», «папка», страшно далеки от языка, на котором говорят дети. Поэтому, когда Борис Ярмахов узнал, что второй основатель Медиалаборатории MIT Николас Негропонте [Nicholas Negroponte] вместе с группой единомышленников работает над созданием ноутбука и пользовательского интерфейса, базирую-

щегося на принципах конструкционизма, то ему, естественно, захотелось узнать о нём побольше и, по возможности, влиться в это движение.

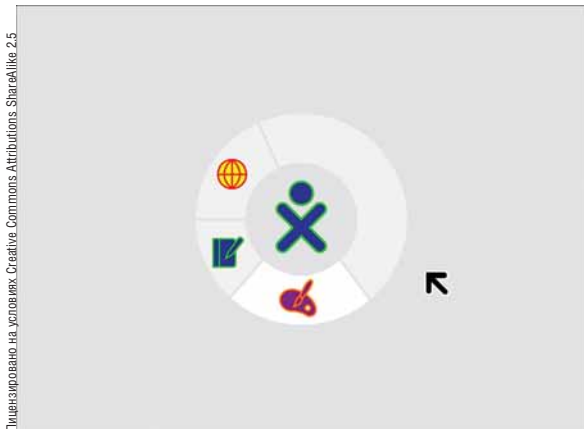
Оказалось, что всё на удивление открыто и доступно. Вокруг организации OLPC, постоянного штат которой состоит всего из нескольких человек, сложилось многочисленное (счёт идёт на тысячи) волонёрское сообщество, состоящее из преподавателей, программистов, переводчиков и просто заинтересованных людей, которые стараются внести свой посильный вклад в развитие данного движения. Делают они это потому, что считают правильными те идеи и ценности, на которых оно строится. Сразу обнаружился и нужный фронт работ, а именно: перевод всего массива материалов, разработанных сообществом OLPC, на русский язык.

Сахарный мир

Цель организации OLPC – обеспечение всех детей (преимущественно в бедных странах) компьютерной техникой для образо-



» Ира Кириллова демонстрирует XO-1.



Лицензировано на условиях Creative Commons Attributions-ShareAlike 2.5

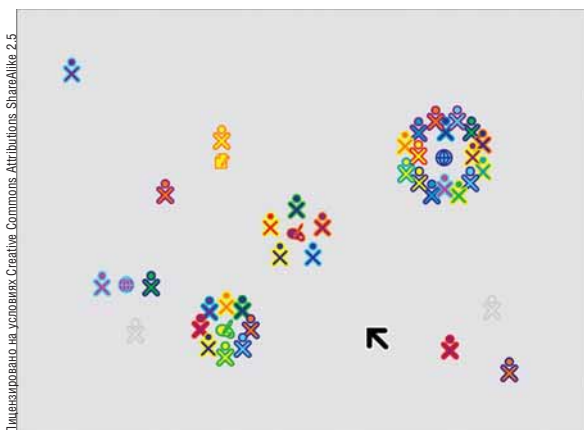
Интерфейс Sugar – стартовая страница.

вательных целей. Главный продукт, который она выпускает – это портативные детские ноутбуки, называемые XO (текущая модель – XO-1) и призванные помочь ребенку в его развитии. В XO собрано большое количество образовательных программ для изучения физики, математики, музыки, программирования, развития памяти. Большинство из них написано на Python и полностью открыто. На вики-портале OLPC зарегистрирована целая армия свободных разработчиков. Всё программное обеспечение, которое идёт в комплекте с ноутбуками XO-1, включая BIOS, полностью свободное.

Необходимо заметить, что XO не стремится заменить собой обычный компьютер, однако инновации, применённые в ноутбуке, могут использоваться в разных областях. К примеру, дешёвый противоударный корпус и водонепроницаемая клавиатура, которые оказались в лагере весьма кстати, могут помочь в походах, например, геологам. Технологически XO – это большой набор смелых и новых идей, но это совсем не то, что подразумевают под фразой «офисный компьютер».

Используемые в XO программы, и, в частности, интерфейс Sugar (sugarlabs.org), более подходит учителям и школьникам, чем офисным работникам и бухгалтерам. Наверное, есть определённый смысл попробовать использовать Sugar и сопутствующие приложения для XO на других моделях субноутбуков, но дизайн, аппаратная и программная начинка XO составляют в совокупности совершенно замечательное единство, которое очень сложно имитировать. С другой стороны, Sugar уже успел нашуметь в кругах дизайнеров и проектировщиков UI. Он уже присутствует фактически во всех репозиториях (попробуйте набрать `aptitude install sugar`).

Ещё одной особенностью OLPC являются ячеистые (mesh) сети. Mesh-сеть способна самостоятельно организовываться на базе соответствующих устройств, поддерживающих mesh-протоколы.



Лицензировано на условиях Creative Commons Attributions-ShareAlike 2.5

Обзор «ячеистой» сети на OLPC XO-1.

Она устойчива к их отказам и автоматически масштабируема. Это достигается за счёт самостоятельного поиска маршрутов каждым узлом сети; в случае выхода узла из строя будет произведён поиск нового маршрута, а при появлении нового узла произойдет перепределение уже существующих маршрутов. «Замечательность» ячеистых сетей в лагере проявилась очень просто: организаторы совсем не задумывались об администрировании и настройке сети. Достаточно было расположить ноутбуки рядом, и они образовывали устойчивое и стабильное объединение совершенно без помощи ребят и администраторов.

До Бориса Ярмахова в сообществе, построенном вокруг OLPC, уже был активист из России – питерский программист Максим Осипов, который очень многое сделал для русификации интерфейса XO. К слову, Максим на тот момент был обладателем единственного в России ноутбука XO – он получил его как разработчик. Этот один-единственный ноутбук Борис и Максим и возили по городам и весям, выступая с докладами про OLPC на всевозможных конференциях, что позволило выявить определённый круг людей, имеющих отношение к образованию, которым по тем или иным причинам оказалась близка идея OLPC или модель образования «1:1», в которой каждый ребёнок использует в учебном процессе свой собственный компьютер.

Весточка из-за рубежа

Подход 1:1, предложенный Сеймуром Пейпертом, достаточно успешно реализуется во всём мире с начала 90-х годов. Уже сейчас около четверти американских учащихся приходят в школы со своими ноутбуками. Вопрос состоит в том, как именно эта модель может использоваться в российском школьном образовании, которое, по сути своей, весьма репродуктивно (иными словами, ориентировано на воспроизведение учащимся некоторой информации, полученной им от учителя). Чтобы пересказывать речи учителя, ему самому никакой конструктивизм и персональные ноутбуки не нужны – достаточно учебника, где всё давным-давно расписано. Но ведь всегда хочется сделать так, чтобы ученик сам мог идти дорогой знаний, прокладывая свой уникальный путь! Вопрос лишь в том, как помочь ему не сбиться с этого пути и не заблудиться.

Именно об этом и задумался Борис Ярмахов, когда получил электронное письмо из Нидерландов. Автор сообщения, директор голландского благотворительного фонда Making Miles for Millennium, вышел на Бориса через wiki.laptop.org. В письме он сообщил о своём желании передать в дар складывающемуся российскому сообществу OLPC 50 ноутбуков XO с надеждой, что его участники сумеют найти им надлежащее применение. Вот тогда идея проведения детского летнего лагеря, в котором можно было бы разобраться в образовательных возможностях новых технологий, начала становиться реальностью.

По сравнению с экспериментом в общеобразовательной школе, летний лагерь оказался более предпочтительным вариантом по нескольким причинам. Прежде всего, в лагере можно строить образовательное пространство «с нуля» и не тащить в него все



Общение по интересам.

► Пятиклассник учит учителя.



условности и стереотипы средней школы. Важно в корне поменять систему генерации и обмена знаниями. В школе, за очень редким исключением, источником и «собственником» знания является учитель, а в лагере не раз и не два возникали ситуации, в которых пятиклассник объясняет учителю то, что он уже понял, а учитель — ещё нет. В школе запрещено подсказывать, а в лагере умение правильно указать товарищу направление решения задачи делает школьника востребованным и уважаемым. В школе мы привязаны к партам и школьным классам, а в лагере в нашем распоряжении есть лес, озеро, луг, пещеры, звёздное небо над головой, сотни растений и животных вокруг, то есть всё, до чего мы можем добраться.

Эпицентром происходящего стал Нижегородский педагогический университет. В нём сначала спонтанно организовалась, а затем и юридически оформилась научно-образовательная структура, которую, отдавая дань уважения отцу образовательного конструктивизма Пейперту, назвали «Медиа-лабораторией». Первыми сотрудниками Медиа-лаборатории стали Е.Д. Патаракин, С.Б. Шустов и А.К. Киселёв.

Идея лагеря оказалась привлекательной для целого ряда структур. Организацию летнего лагеря поддержало Нижегородское законодательное собрание, Нижегородский департамент охраны природы, Американская некоммерческая организация Project Nature и Лига независимых экспертов Linex. Для проведения лагеря Нижегородский государственный университет предоставил свою биостанцию в живописнейшем месте на берегу Пустыньских озёр в Нижегородской области. Чрезвычайно продуктивным было сотрудничество между Медиа-лабораторией НГПУ, в которой работают педагоги в области информатизации образования, и питерской лаборатории OSL (osll.spb.ru), объединяющей программистов, пишущих под Linux (в частности, сотрудники лаборатории Юра Катков и Ира Кириллова «приготовили» все XO к употреблению).

В работе лагеря приняли участие учащиеся 5–7-х классов из пяти нижегородских школ. Организаторы лагеря не ставили перед школами задачу прислать самых одарённых или самых понимаю-



► Сборка робота в самом разгаре.

щих в компьютерах детей. Идея OLPC состоит в том, что с ноутбуком XO могут учиться даже дети, которые видят компьютер впервые. Для эксперимента были нужны обычные (в той мере, которой этот термин применим в данном случае) дети; принципиальным являлся лишь возраст. По замыслу OLPC, XO — это прежде всего инструмент для учащегося начальной школы. Дети 10–12 лет очень «игручие», они много и охотно общаются, любят и умеют открывать для себя что-то новое. Для этого вовсе не обязательно быть абсолютным отличником.

Пещерные жители

При организации работы лагеря учитывалось два фактора. С одной стороны, дети должны действовать в составе команд, а с другой — иметь возможность заниматься в соответствии со своими интересами. Так в лагере появились лаборатории или, как их называли организаторы, «пещеры»:

► **Пещера конструкторов** В этой пещере ученики занимались созданием новых объектов и сценариев их поведения. Объекты могли быть как виртуальными, выполненными в виде моделей на языке визуального программирования Scratch (<http://scratch.mit.edu/>), так и вполне реальными, созданными при помощи набора для конструирования роботов Lego NXT. Всё делалось в традициях современной конструкторской школы, то есть идеи сперва отрабатывались в виртуальном пространстве, а потом воплощались «в железе», например, путём программирования созданного робота с помощью отработанных алгоритмов.

Интересно, что во время работы по такой схеме над главным проектом пещеры — роботом, который самостоятельно находит выход из лабиринта, дети сами «разобрали роли» внутри команды, без какого-либо воздействия со стороны преподавателей. Пока одни занимались сборкой робота, другие писали и отлаживали программу для него.

Согласно идеологии движения 1:1, ребёнок должен осваивать не программы-приложения, а различные способы деятельности: создавать свои собственные истории, придумывать игры, разрабатывать компьютерные модели. *Scratch (Скретч)* подходит для этих целей как нельзя лучше. В данной среде ученики не используют готовые компьютерные игры, а конструируют свои собственные игры, истории и модели. В ходе этой созидательной деятельности у учеников формируется свобода обращения с различными элементами окружающей медиакультуры. Это не только простой визуальный язык для освоения приёмов мультиагентного программирования, но и сообщество детей и взрослых, играющих со *Scratch*. Это чуть ли не первый пример успешного сетевого сообщества, в котором сотрудничают люди от 8 до 60 лет, имеющего в своём активе около 200 тысяч зарегистрированных участников и четверть миллиона проектов. В России *Скретч* известен благодаря тому, что о нём постоянно рассказывали на площадке letopisi.ru, а в 2008 году ЗАО «Тырнет» организовало всероссийский конкурс юных программистов в среде *Scratch* (www.supercoder.ru). Последние версии *Scratch* поддерживают русский язык, что немаловажно при обучении младших школьников.

Хорошим опытом стало и использование появившихся в *Scratch* возможностей взаимодействия с внешним миром при помощи подключаемой к компьютеру платы с датчиками (например, Picoboard). Поступающая с них информация может использоваться для управления объектами в среде *Scratch*. Это позволяет «примешать» немного внешнего мира в мир виртуальный: звуки, сопротивление среды, яркость света. Можно создавать световые музыкальные инструменты с помощью датчика яркости и программы на *Scratch*, можно заставлять объекты на *Scratch*-сцене двигаться от звуков... просто невероятный простор для фантазии! В Youtube можно посмотреть на эксперименты Евгения Патаракина (<http://ru.youtube.com/group/pustini>) с Picoboard.

» **Пещера шаманов** В этой лаборатории проходила работа с самыми «непонятными» приборами, позволяющими понимать и изучать природу, а именно: метеорологической станцией и навигационными системами. Изучив работу GPS-навигаторов, «шаманы» создавали карты всех походов, происходивших в лагере, и смело вели свои «кланы» во время геоэкшинга (аналог спортивного ориентирования с использованием GPS-навигаторов) от тайника к тайнику.

Имевшаяся в пещере цифровая метеостанция позволила непрерывно отслеживать и записывать на компьютер сведения о температуре, влажности и давлении. Правда, данные наблюдений за погодой не успели перерасти в её предсказание, но начало понимания связи основных показателей было положено.

» **Пещера звездочётов** Волею судеб многие организаторы школы работают на кафедре астрономии и истории естествознания и продвигают в образование технические средства, руководствуясь историческими примерами астрономов, которые, пожалуй, были первыми среди людей, кто целенаправленно использовал их для исследований.

В ведении звездочётов находилось всё звёздное небо над Пустыньскими озёрами. Прекрасная погода, подарившая им чистое ночное небо, позволила наблюдать в мощный телескоп звёзды и планеты Солнечной системы. Из лагеря было прекрасно видно лунное затмение, случившееся 17 августа. И если о целесообразности преподавания астрономии в школе как отдельного предмета, наверное, ещё можно как-то спорить, то в работу цифрового летнего лагеря эта дисциплина вписывается, безусловно, идеально.

» **Пещера знахарей** Знахари взяли на себя непростую работу по поиску и определению растений и животных, обитающих в окрестностях Пустыньских озёр. Организаторы решили соблюсти стиль и дух детского лагеря и уйти от слова «экологи».

Местность рядом с Пустыньскими озёрами уникальна прежде всего необычным для Средней полосы видовым разнообразием животного и растительного мира. Это обусловлено тем, что на территории Пустыньского заказника сосуществуют различные экосистемы: 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 его участники успели посетить все типы ландшафтов: леса, озёра, болота, карстовые пещеры, луга. В походах знахари вели наблюдения, а возвращаясь, выкладывали их на страничку MediaWiki (<http://www.mediawiki.org>). Коллекции фотографий, собранных в ходе экскурсий, публиковались в Picasa. Пример одной из них – фотографии с водного похода – можно найти, например, здесь: <http://picasaweb.google.com/patarakin/PustynDigitalEcology2008>.

» **Пещера художников** За изучением технологий и природы не осталось забытым и искусство. Проба пера в промышленном дизайне, съёмка и обработка цифровых фотографий и создание видеороликов позволили ребятам не только освоить новые для себя средства, но и расширить сферу применения своих талантов. Для этого оказалось вполне достаточно того набора приложений, что был на ученических OLPC XO. Активно осваивая средства создания цифровых графических объектов, участники лагеря не забывали и о традиционных.

» **Пещера летописцев** Перед летописцами была поставлена задача фиксации жизни 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, что, впрочем, так или иначе

делали участники всех пещер-лабораторий, рассказывая о своих достижениях в MediaWiki. Наиболее активные летописцы приступили к освоению профессии репортёра, беря интервью у других участников лагеря. Для организации действующей инфраструктуры использовался веб-сервер XAMPP и, естественно, среда MediaWiki.

Подведем итоги

Примечательно, что дети не испытывали совершенно никаких сложностей с восприятием новых знаний. Несмотря на то, что день был расписан и просто перенасыщен исследованиями, ребята не уставали и «хотели ещё». В атмосфере школы без стен можно наблюдать действительный потенциал ребенка: в конце концов, им просто было интересно, как и их учителям. Все работавшие в лагере преподаватели сами легко освоили XO и интерфейс Sugar, а ведь для многих из них это был первый опыт работы с Linux. Сейчас компьютеры XO стали основными инструментами, на которых ведётся текущая работа в Медиалаборатории НГПУ. XO очень удобен для мобильного вузовского преподавателя, так как места он занимает немного, а заряда хватает на 5–6 часов.

Педагогический эксперимент в летнем лагере дал пищу для размышления не только учителям, но и тем, кто им помогал – членам сообщества, которым интересно программировать для свободного развития. Благодаря подобному интересу появляется возможность быть на самом острие прогресса, и поэтому всегда находятся люди, с которыми можно эффективно взаимодействовать. К ним относятся и сотрудники исследовательских центров Nokia и Siemens, и сообщество, сложившееся вокруг OLPC, и сообщества, организованные Intel и Google. На сегодня приоритетными направлениями являются разработка открытого протокола mesh-сетей, распределённые файловые системы и, обучающие программы, основанные на идеях инженерии знаний. Лаборатория OSLL продолжает дружить с сотрудниками Медиалаборатории НГПУ и будет активно участвовать в организации будущих мероприятий.

В открытом ПО масса интересной и творческой работы. Будет здорово, если кто-то из читателей Linux Format заинтересуется и присоединится к живому и полезному проекту, например, к такому, как OLPC. Прелесть сообщества свободного ПО – это горизонтальные связи между людьми. Если хочешь помочь, тебе всегда рады.

ЛХФ



» Юный звездочёт наблюдает за небесной сферой.

» Летописцы за работой.



Виртуализуй- тесь!

Слушайте внимательно: используя виртуальные машины, вы сэкономите время, избавитесь от ряда проблем, и у вас будет больше возможностей наслаждаться Linux. Не верите? Читайте дальше.



Что это дает?

- » Установку нескольких дистрибутивов
- » Снимки для легкого резервирования
- » Приостановление и восстановление работы
- » Переносимость с ПК на ПК
- » Установку клонов для быстрого развертывания
- » Запись видео рабочего стола
- » Подстройку системных спецификаций на лету
- » Дешевую установку и тестирование кластеров

Если ваш ПК не 2001 года выпуска, вы можете извлечь пользу из виртуализации. Фактически мы настолько уверены в том, что каждый читатель станет счастливее, открыв для себя ее прелести, что соорудили следующие шесть страниц, которые помогут вам – да-да, именно вам – приступить к ее использованию.

Но прежде чем начать, убедимся, что все понимают, что такое виртуализация, как она работает и какой компьютер вам потребуется. Если вам все это известно, ступайте прямо на стр. 32.

Что такое виртуализация?

Для большинства людей операционная система устанавливается прямо на жесткий диск и работает с CPU без всяких препятствий. Это не лишено смысла, так как только в последние годы мощность персональных компьютеров выросла настолько, что стало возможным поступать иначе.

Виртуализация – это процесс, запускающий одну ОС из-под другой. Например, можно поставить обычный дистрибутив Linux, а внутри него установить Windows XP и запустить ее в окне. Это не повлияет на дистрибутив Linux, вам не надо будет перезагружаться, чтобы переключаться между операционными системами, и в виртуальной Windows у вас будут всякие добавочные возможности: например, вы сможете приостановить ее и сохранить моментальный снимок ее виртуального ОЗУ.

Первые попытки виртуализации ПК были исключительно толковыми – множество программистов работали вместе, создавая виртуальную машину (VM) с полностью виртуальными CPU, ОЗУ и прочим. Виртуализируемая ОС (обычно ее называют «гостевой», в противоположность основной ОС, известной как «хост»), даже не подозревала о своей виртуальности – все выполняемые ею действия в действительности перехватывались VM и передавались реальному оборудованию.

Совсем недавно возникла технология под названием «паравиртуализация», когда гостевая ОС изменяется так, что она знает о своем запуске не на реальном оборудовании. Это позволяет повысить производительность, поскольку тогда у программы виртуализации (технари называют ее «гипервизором») меньше работы. Как можно догадаться, такое проще проделать с легко изменяемыми ОС, и это дает преимущество открытому ПО.

Современные процессоры имеют встроенную поддержку виртуализации, что устраняет препятствия по скорости виртуализации и облегчает работу гипервизора.

В итоге всего этого дистрибутив Linux способен работать в виртуальной машине примерно на 95% от скорости на реальном оборудовании. Конечно,

«Виртуализация – это процесс, запускающий одну ОС из другой.»

при использовании виртуальных машин потеря производительности неизбежна, но она все время уменьшается, и реально не так уж заметна.