

СТАНОВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ЭЛЕМЕНТЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ

Перевод Е.Н.Каракозовой,
под редакцией С.Д.Каракозова
(By Thomas K. Glennan & Arthur Melmed.
Published 1996 by RAND Corporation¹)

«Информационные технологии — это сила, которая революционизирует бизнес, рационализирует управление и позволяет осуществлять мгновенную связь и повсеместный обмен информацией между людьми и учреждениями».

Louis Gerstner, главный менеджер IBM

Если в 1983 году на каждые 125 учащихся в школах Соединённых Штатов приходилось по одному компьютеру, то к 1995 году один компьютер приходился на каждые девять учеников. В 1994 национальное образование США затратило около трёх миллиардов на компьютерные и сетевые технологии. Дополнительные фонды тратились на оборудование других типов, такое как, например, игровые приставки для телевизоров, факсы, телефонные линии, используемые для технологически ориентированного обучения (прежде всего, компьютерно-ориентированного).

В федеральном законодательстве отразилась вся важность использования (новых) образовательных информационных технологий, руководители всех уровней были призваны обеспечить доступ школ к национальной информационной инфраструктуре. Широко известны слова президента Клинтона, характеризующие предложенную им программу развития образования США: «В 7 лет американец должен уметь читать, в 12 — выйти в Интернет и в 17

поступить в колледж». Призывы федерального правительства не остались без ответа. Во многих штатах и местных школьных структурах были выделены либо перераспределены фонды для финансирования приобретения и внедрения компьютерных технологий в школах.

Переход к активному использованию информационных технологий в школе связан с изменениями в других сферах американской жизни, обусловленных повсеместным проникновением информационных технологий во все сферы общества.

Благодаря изменениям в современном образовании, прежде всего в технологическом оснащении школ, колледжей и университетов, большинство американцев получили доступ к услугам новой складывающейся образовательной системы страны.

В историческом соглашении 1989 года президент и губернаторы обнародовали национальную цель образования США. Национальные и региональные политические, деловые и общественные лидеры провозгласили необходимость достижения высоких образовательных стандартов, которые благодаря новым технологически-ориентированным методам образования были бы доступны для всех учащихся. Принятие подобной программы было вызвано критической необходимостью сохранения конкурентоспособности США в международной экономике, для достижения чего

¹ RAND Corporation (Институт критических исследований) — некоммерческая организация в США, способствующая совершенствованию гражданской политики посредством проведения аналитических разработок. Мнения, высказываемые авторами публикаций RAND Corporation не обязательно совпадают с точкой зрения спонсирующих организаций. (Перевод — А.Ахаян, Emissia Lab.)



необходимы образовательные результаты, дающие возможность эффективно работать, продолжать образование и быть достойными гражданами страны. И государство, и общество (в разной степени) преследуют эти цели.

Информационные технологии могут сыграть ключевую роль в этой реформе. Имеются многочисленные примеры, показывающие, как компьютерные и сетевые технологии используются для того, чтобы:

- лучше приспособить обучение к потребностям и способностям обучающегося;
- обеспечить доступ всем учащимся к информационным ресурсам за пределами школы, как обогащая их обучение, так и увеличивая время, посвящённое самостоятельному обучению;
- реально оценить успехи учащихся в образовании;
- помочь школам в управлении и руководстве учебной деятельности учащихся.

Если образовательные технологии становятся неотделимы от школы, то они начинают играть аналогичную роль в образовании вообще. Таким образом, образовательные технологии могут стать «революционной силой», которая побуждает школы к преобразованиям, в то же время служа поддержкой учителям и администраторам на школьном уровне.

Продолжающийся рост использования информационных технологий в школах представляет огромные возможности для страны, ищущей пути улучшения своей системы образования. В этом докладе, подготовленном Институтом критических технологий RAND Corporation, предложены принципы, которыми могли бы руководствоваться в своих действиях общественные деятели и представители образовательного сообщества страны, реализующие продвижение новых информационных технологий в школу. При этом рассмотрены следующие вопросы:

- Что мы знаем об использовании и эффективности компьютерных и сетевых технологий в начальном (элементарном) и среднем образовании?
- Какие основные направления нужно избрать, чтобы сделать эффективнее использование информационных технологий в школах?

– Какую роль должно играть федеральное правительство и региональные администрации в программе создания новой информационной образовательной среды?

Ответы на эти вопросы важны для окончательного определения приоритетов образования США и эффективных путей их достижения. Значительные инвестиции, сделанные за последние годы, означают, что ряд школ уже приобрёл и эффективно использует информационные технологии. Главной задачей для федеральных, региональных и местных руководителей должно стать использование опыта этих пилотных школ для извлечения уроков, что позволит увеличить вероятность того, что длительные инвестиции в образовательные технологии будут хорошо использованы.

ТЕКУЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛАХ США

Рост использования информационных технологий школами велик: школы приобретают оборудование и развивают возможности доступа к складывающейся национальной информационной инфраструктуре. Дальнейшее расширение проникновения компьютеров в школы, отмеченное выше, будет продолжено. Несмотря на этот бурный рост, исследователи считают, что американская школа все ещё не в полной мере использует компьютеры и их возможности, существенное число школ имеют довольно ограниченный доступ к технологии любого типа. Примеры глубокого внутришкольного использования, представленные сторонниками использования информационных технологий в школе, сравнительно редки. Скорее использование информационных технологий (значительно влияющее на организацию учебного процесса в классе) имеет тенденцию ограничиваться небольшими группами учителей, которых воодушевляет возможности, представляемые информационными технологиями для мотивации учащихся или для получения доступа к новым информационным ресурсам.

Как это было и в прошлом, когда в школы пытались ввести новые технологии, такие как, например, радиопередачи, кинофильмы

и телевидение, компьютеры и сети используются крайне неэффективно.

Небольшое количество пилотных школ, повсеместно использующих информационные технологии, демонстрирует возможности для преобразования учебного процесса, допустимого (и предполагаемого) подобными образовательными технологиями. В этих школах учащиеся, учителя и администрация приобретают новые функции. Информационные технологии используются для управления сложными, связанными с новыми усложняющимися стандартами учебными процессами на уровне, что прежде был достигнут только наиболее квалифицированными учителями.

Информационные технологии облегчают общение учителей, и поэтому они могут сотрудничать более эффективно. В некоторых подобных школах технология используется для поддержки связи между школами, учащимися и родителями, способствуя усилению сотрудничества, большей ответственности и общественной поддержке образования.

Эффективность

Исследования и практика подтверждают тот факт, что правильно внедрённые компьютерные и сетевые технологии значительно влияют на улучшение результатов образования.

Обследование полностью перестроенных («reinventing» whole) школ для повсеместного использования технологии необычно. Частично это отражает редкость таких школ — школ, которые могут обеспечить каждого ребёнка компьютером и доступом к сети, что способствует общению и сотрудничеству.

Школы, обследованные Институтом критических технологий и показавшие великолепные результаты, несомненно, были исключительными школами. И есть надежда, что аналогичные результаты могут быть получены, если новые школы смогут приобрести аналогичные уровни развития технологий.

Равенство

Согласно отчётам последних лет оснащение информационными технологиями школ, обучающихся бедное, а также «цветное» население, не отстаёт, по существу, от средней оснащённости

школ по стране. Таким образом, федеральное, государственное и местное финансирование, а также проводимый правительством политический курс направлены на смягчение диспропорций в оснащённости информационными технологиями школ, обучающих разные слои населения. В частности, федеральные компенсирующие образовательные программы поддерживают внедрение информационных технологий в школах, обучающих неблагополучные слои населения, особенно в начальных классах.

Напротив, различия в домашнем владении и использовании компьютеров весьма реально среди семейств с различными доходами, образованием родителей и этнической принадлежностью. Для уровня, в какой информационной технологии будут использоваться, для расширения времени, посвящённому учебной деятельности вне школы, эти различия будут иметь значительные последствия для успехов учащихся из различных слоёв общества. Если различия сохранятся, доступ к технологии станет ещё одним элементом, влияющим на успехи ученика в обучении, который зависит от социально-экономического статуса семьи.

Затраты

Затраты на расширение использования информационных технологий занимают весьма скромное место в общем бюджете образования, но фактически перемещаются вверх и требуют значительной и болезненной перестройки структуры школьных бюджетов. Рассмотрим затраты школ, интенсивно использующих технологии. Оценённые ежегодные затраты касались школ, тратящих на развитие информационных технологий от 180 до 450 долларов на ученика. В 1994–1995 годах затраты на одного ученика при ежедневной посещаемости в среднем составили в этих школах 5623 USD. Если 300 USD рассматривать как необходимый уровень финансирования использования НИТ на одного ученика, то приблизительно 5,3% от текущих бюджетов школ должен быть использован на развитие технологий. На первый взгляд, это кажется достижимым. Однако в настоящее время фактические расходы на ученика (1994–1995 гг.) составили 70 USD, или одна четверть из необходимых 300 USD. Большая



часть школьных бюджетов расходуется на заработную плату персоналу; в большинстве учебных округов финансирование материалов и поставок очень ограничены и существует лишь небольшая возможность дальнейшего перераспределения финансирования на расширение в этих школах приобретений средств информационных технологий. Для того чтобы поддержать уровень затрат, равный \$ 300 на ученика, требуется перераспределение фондов, чего очень трудно достичь в школах, или добавления ассигнований в финансировании, что налогоплательщики в большинстве округов отказались обеспечить.

Такое перераспределение возможно только в том случае, если общественность и образовательное сообщество почувствуют, что информационные технологии критически необходимы для достижения целей образования. Информация об информационных образовательных технологиях и доказательства их значимости являются решающими для продолжения роста использования средств информационных технологий в образовании. Разработка и распространение такой информации являются важнейшей целью и задачей федерального правительства.

Новые проблемы

В процессе расширения использования информационных технологий неизбежно появятся и другие сложные проблемы. Две из них представляются особенно важными:

- обучение преподавателей эффективному использованию информационных технологий;
- гарантия обеспечения учебного процесса программным продуктом высококачественного содержания.

Проведённые исследования показали, что преподаватели должны приобрести новые умения, необходимые для работы в технологически оснащённой учебной среде. Текущая политика профессионального развития не поощряет преподавателей приобретать такие умения. Образовательные программы, готовящие учителей, также не уделяют достаточного внимания этому вопросу. Если страна пытается достичь успехов на пути совершенствования образования, необходимы специальные усилия, направленные на решение этой проблемы.

Образовательное программное обеспечение представляет несколько отличную, но не менее сложную задачу, поскольку разрабатывается и продаётся на коммерческих рынках. Широкодоступные инструментальные средства программного обеспечения, такие как текстовые процессоры, электронные таблицы и сетевые браузеры, играют ключевую роль в технологически оснащённых школах, но они в значительной степени разработаны и ориентированы на запросы коммерческого рынка, и влияние образования на их качество незначительно. Дело обстоит иначе для программного обеспечения учебного назначения, которое предоставляет важные и сложные источники информации и/или возможности практики. Такое программное обеспечение, согласованное со стандартами образования штата или округа, является важным для понимания и использования всех возможностей компьютера.

Рынок для образовательных материалов, как традиционно сложный, может дать лишь ограниченные стимулы для развития содержания программного обеспечения на коммерческой основе.

Даже если большое количество школ приобретает программный продукт, объём продаж все равно будет невелик. Это особенно верно для более специализированных предметных областей в среднем образовании.

Однако эта ситуация может быть изменена. Новые союзы издателей и разработчиков программного обеспечения, быстрый рост национальной информационной инфраструктуры вместе с новыми возможностями для распространения программного обеспечения, появление новых предпринимателей – всё это сулит значительные изменения в способах и возможностях, приобретения и использования школами учебных материалов и программного обеспечения необходимого содержания.

ЭЛЕМЕНТЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Зачем необходима разработка элементов национальной стратегии, касающаяся использования образовательных технологий? В конце

концов, большие инвестиции в технологии уже сделаны: в оборудование, в программное обеспечение, и они быстро увеличиваются. Причина поиска новой стратегии кроется в прошлом опыте американской нации, накопленном при попытках извлечь выгоду из образовательных технологий или осуществить те или иные преобразования в образовании. Слишком часто эти усилия были обречены на неудачу, потому что реализация была испорчена, организации и преподаватели, вовлечённые в проект, были слабо подготовлены или были выбраны неподходящие для решения поставленной задачи способы. Эти уроки доказывают, что увеличение инвестиций в технологии не означает автоматического улучшения результатов обучения. Задача построения полной стратегии, указывающей все способы и методы проведения национальной политики в этой области, является, несомненно, невыполнимой. Однако можно сформулировать несколько стратегических принципов проведения политики, направленной на расширение использования информационных технологий в школах. Когда будет накоплен дополнительный опыт, можно будет предложить более явные принципы.

Предложенные принципы просты и непосредственны: «Продолжайте проводимую деятельность, а не затевайте новую».

Введение образовательных технологий в школы должно произойти как один из компонентов более широкого преобразования школы, направленного на улучшения обучения всех детей. Такие преобразования включают разработку и обеспечение высоких стандартов образования для всех учащихся, создание такой системы оценивания, которая эффективно измеряет достижение этих стандартов, изменение роли преподавателя и принятия учебной практики, увеличивающей мотивацию учащихся и продолжительность обучения за счёт самостоятельной работы учащихся. При отсутствии устойчивых и напряжённых усилий по сохранению в центре внимания проблемы улучшения обучения учащихся возможности информационных технологий не реализуются. При отсутствии изменений в стимулах управления поведением преподавателей и в целом школ улучшение обучения маловероятно. Технология без преобразований не имеет

большого значения, а широкие преобразования без технологии невозможны.

Через какое-то время затраты на образовательные технологии станут обычной компонентой ассигнований из бюджета школы. Большая ответственность за финансирование и внедрение информационных технологий лежит на властях штата и округов. Эти власти будут относиться к технологиям как обычной графе из бюджета, только если подобные технологии продемонстрирует своё значение для школы и округа.

Власти должны работать с частными школами, чтобы быть уверенными, что все школы, за приемлемые затраты, смогут получить доступ к создаваемой национальной информационной инфраструктуре.

Правительство (на всех уровнях) должно контролировать доступ к технологии для всех слоёв населения и сделать всё возможное, чтобы гарантировать равенство подобного доступа. Ожидаемое неравенство в доступе к компьютерам и телекоммуникациям вне школы станет ещё одним дополнительным барьером к достижению традиционной национальной цели – обеспечения равенства образовательной возможности всем детям.

Правительство должно знать, извлекать и использовать уроки из практики школ и школьных округов, являющихся инициаторами в создании технологически оснащённой учебной среды. Первые приверженцы информационных технологий могут облегчить путь тем, кто идёт следом.

Роль федерального правительства должна включать лидерство в проведении политики использования информационных технологий, распространении информации об эффективности информационных технологий, создании предпосылок для осуществления организационных мер помощи школам, использующих подобные технологии, в финансировании пилотных исследований и разработок.

РОЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА В ЭФФЕКТИВНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Поскольку имеются большие трудности в приобретении и использовании образова-



тельных технологий для школ, школьных систем и штатов, то тем более важную и традиционную роль должно играть федеральное правительство. Имеются четыре больших класса деятельности, требующие его участия:

- поддержка школьной реформы и специальных усилий на выделение возможностей, которые информационные технологии предоставляют для улучшения обучения;
- подготовка и распространение высококачественной информации относительно эффективного развития и использования информационных технологий образования;
- оказание помощи тем организациям, которые в свою очередь помогут школам и школьным системам успешно работать с новыми информационными технологиями;
- поддержка программы исследований и разработка информационных образовательных технологий.

ЛИДЕРСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже во времена политической неустойчивости большинство американцев поддерживает лидеров федерального правительства, поэтому федеральное правительство может объединить усилия региональных лидеров, представителей частных фирм, общественных организаций, направленные на выработку плана и проведение совместных действий.

Одна из наиболее мощных национальных программ, оказавших воздействие на частный сектор, была Baldrige Awards Program по совершенствованию качества управления. Её реализация вдохновила многие компании предпринять интенсивные меры для улучшения своих качественных характеристик и управления компанией в целом. Различные программы повышения эффективности школ имели подобные, хотя и менее известные результаты. Очевидно, что объявление подобной федеральной программы, определяющей развитие информационных технологий в школах, разработку эффективного образовательного программного обеспечения или определённых классов приложений образовательных технологий, может обеспечить сильное руководство, поддержку и стимулы для школ, школьных систем и частного сектора.

СОЗДАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕФОРМАТОРОВ

Традиционной функцией федерального правительства является анализ действий округов и штатов в области образования, направленный на понимание складывающихся проблем и рекомендаций по их разрешению. В области информационных образовательных технологий это мог бы быть анализ информации по:

- эффективной стратегии для финансирования образовательных технологий в штате и на уровне округа;
- существующим программам и результатам использования информационных технологий в школах как средство перестройки обучения;
- эффективному использованию информационных технологий в обучении и профессиональном росте преподавателей;
- прогрессу в школах и классах, подключенных и использующих национальную информационную инфраструктуру;
- возможностям доступа учеников из различных социальных и этнических групп к информационным технологиям.

ОКАЗАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОМОЩИ ШКОЛАМ И ОРГАНИЗАЦИЯМ

Важно видеть различие между распространением информации (обсуждённым ранее) и в обеспечении помощи школам, преподавателям и школьным системам. Мировой опыт и опыт США, в частности, показывают, что необходима организованная помощь, направленная на преобразование школ вообще и для развития школьной технологически оснащённой учебной среды – в частности. Эта помощь должна быть конкретна, своевременна и непрерывна. Она должна прийти в сроки, которые устроят скорее получателя, чем в сроки, удобные для поставщика.

Региональное правительство должно разделить качество и эффективность помощи, объём потенциальных источников помощи, связанной с технологиями. Работая совместно со школами, правительство должно руководить оказа-

нием помощи организациям, так же как и дальнейшим эффективным использованием образовательных информационных технологий.

Создание образовательной среды — часть задачи. Региональные администрации должны активно выискивать возможности моделировать и эксплуатировать технологии как средство для обеспечения поддержки развития образования.

Поддержка программы исследования, развития и демонстрации (Research, Development, and Demonstration — RD&D)

RD&R — традиционно одна из наименее спорных федеральных ролей. В областях, где частные фирмы не могут ожидать полной отдачи своим инвестициям, RD&R помогает преодолеть тенденцию недостаточного финансирования. Там, где штаты и округа ограничились RD&R только экспертизой управления, федеральное правительство является очевидным источником поддержки деятельности по программам RD&R. Это в полной мере относится к образованию.

Имеется потребность в дополнительных программах RD&R в области оборудования и разработки программных продуктов, имеющих реальное приложение для образования. Поставщики коммерческого программного обеспечения и оборудования заинтересованы в том, чтобы самим сделать RD&R инвестиции. Однако имеются некоторые потребности, связанные только с образованием, для которых частные инвестиции никогда не заменят федеральные.

Области исследования и развития, которые должны быть поддержаны федеральным правительством (и, как следствие, смогут иметь выгоды для частных предпринимателей), включают следующее:

- развитие моделей обучения и переподготовки преподавателей (и другого персонала);
- интерактивная сеть и создание CDROM-приложений в области образования;
- исследование и демонстрация способов обеспечения равного доступа к образовательной технологии всем гражданам страны;
- начальное развитие содержания программного обеспечения, обслуживающего важные образовательные потребности, особенно в средних и старших классах,

- развитие новых методов оценивания и инструментов их использования;

- развитие передовых инструментальных средств программного обеспечения, которые облегчают создание приложений и/или использование сетей;

- непрерывное обучение и дополнительное образование в различных предметных областях;
- демонстрация и оценка эффективности технологически оснащённого учебного процесса.

Специальная федеральная программа предоставления помощи решения этих задач могла бы помочь в достижении этих целей.

Федеральные действия, предложенные здесь, сравнительно скромны, но необходимы. Они призваны обеспечить руководство бурным развитием образовательных технологий, происходящим в настоящее время. Общий ключ к качеству этой деятельности — понимание того, что информационные технологии обеспечивают информацию, которая поможет преподавателям, предпринимателям, родителям и политикам придать большую эффективность этому развитию.

Наиболее важной образовательной целью американской нации должна стать подготовка следующего поколения к жизни и работе в 21-м столетии — веке информации и перемен.

Столкнувшись с необходимостью обеспечения гибкого реагирования следующего поколения на изменения окружающего мира, мы должны гарантировать их подготовку:

- в области родной речи (возможно, в контексте изучения истории и литературы);
- в области математики (возможно, в контексте изучения естественных наук);
- в области работы с информацией.

Важно, чтобы учащиеся изучили, как накапливается информация, как сотрудничать с другими в использовании информации при решении задач, которые ставит перед ними окружающий мир, как создать информативные отчёты для общественности и частных фирм.

Нация должна развивать школы, которые могут предоставить нашей молодёжи возможность достижения этой цели. Должным образом использованные информационные образовательные технологии внесут большой вклад в обучение во всех школах и для всех учащихся.

