

# Компьютер меняет всех: и ученика, и учителя

## Потребуется ли развитие техносферы школы новой дидактики?



### ВВЕДЕНИЕ

Современный человек уже давно не «человек натуральный», живущий в окружении естественной природной среды. Он живет в социуме и погружен в техносферу. В XX веке техносфера развивалась особенно быстро, а в наступившем тысячелетии этот процесс еще более ускорился.

Для нас техносфера массовой школы, которую создавал Я. А. Каменский выглядит, хоть и знакомо, но весьма архаично. Учебное оборудование и технические средства обучения давно занимают заметное место в учебном процессе. Особенно значительные изменения происходят сегодня в связи с информатизацией образования. У техносферы школы появилась новая, весьма существенная по своему значению и объему, составляющая – ИКТ среда

(ИКТ – информационные и коммуникационные технологии), которая становится новым самостоятельным объектом инфраструктуры образовательного учреждения [ИКТ-среда как объект инфраструктуры..., 2008]. В этих условиях нужен ясный ответ на вопрос, как изменения в техносфере школы связаны с реализуемыми в ней методами и организационными формами учебной работы, с содержанием образования.

Традиционно этот вопрос лежит в компетенции дидактики. Она разрабатывает проблемы отбора содержания образования, устанавливает принципы обучения, нормирует применение методов и средств обучения, выполняя нормативно-прикладную и конструктивно-техническую функцию [Педагогический ..., 2002]. Какие новые вопросы встают перед дидактикой в связи с развитием техносферы школы? Какие решения предлагает дидактика? Что можно назвать первоочередными направлениями работ по преобразованию школы в новых условиях?

Цель предлагаемых заметок – обсудить некоторые ответы на эти вопросы.

### ТЕХНОСФЕРА ШКОЛЫ - СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Первые представления об «информационном обществе» зародились у экономистов из Департамента коммерции США. Статистические отчеты о деятельности американских предприятий в конце 50-х годов прошлого века засвидетельствовали, что количество служащих (белых воротничков) впервые в истории превысило количество рабочих, занятых

в производстве (синих воротничков). Основываясь на этих данных, Фриц Махлуп обратил внимание на рост «индустрии знаний» [Machlup F., 1962] и ввел в оборот термин «информационное общество». Эти представления легли в основу широко разошедшихся работ аналитиков и футурологов Алвина Тоффлера [Toffler A., 1978] и Джона Найсбита [Naisbit J., 1982], которые сделали представление об информационном обществе всеобщим. Исследование Шошаны Зубов [Zuboff S., 1988] подтвердило: изменения в промышленности и обществе на первых этапах построения индустриальной экономики в Англии в конце XVII — начале XIX веков во многом аналогичны изменениям в сфере производства в США в последней трети XX века. В результате, сформулированное академиком В.И. Вернадским представление о ноосфере [Вернадский В.И., 1944] совместилось с представлениями об информационной экономике и привлекло внимание специалистов в нашей стране [Громов Г.В., 1984].

Таким образом, экономисты и футурологи исследовали феномен становящегося информационного общества (или общества, основанного на знаниях) и показали, что оно приходит на смену индустриальному обществу подобно тому, как индустриальное общество сменило общество аграрное<sup>1</sup>.

В нашей стране информатизация школы началась около 30 лет назад принятием постановления «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс» [Постановление ..., 1985]. Опыт прошедших десятилетий убеждает, что этот процесс радикален по существу и глобален по своим масштабам, хотя он лишь поверхностно затронул повседневную практику работы школы.

Педагоги уже давно слышат<sup>2</sup> о «третьей волне» [Toffler A., 1978] (см. примечание 2). Однако и сегодня широко распространено мнение, что информатизация образования — это всего лишь еще одна

реформа, каких немало пережила массовая школа за время своего существования. Мы, педагоги, слишком свыклись с мыслью о «вечных ценностях» образования, о том, что школа — самый стабильный общественный институт.

Однако вспомним, что современная школа появилась как результат общественных изменений, вызванных к жизни промышленной революцией (пользуясь метафорой Тоффлера «второй волной»). А изменения в сфере общественного производства на «третьей волне» не менее значительны, чем на второй [Zuboff S., 1988]. Естественно ожидать, что новая волна будет иметь столь же радикальные последствия для системы образования, как и две предыдущие. И эти изменения не количественные, а качественные.

Речь идет не просто о том, что цифровые образовательные ресурсы потеснят учебники. Традиционный учебник как специальное отдельное издание, содержащее сведения по некоей дисциплине, во многом породил современную массовую школу. Но он может исчезнуть точно так же, как когда-то появился. О возможности существенной трансформации школы всерьез говорят не только футурологи, но и ведущие специалисты в области образовательной политики. Уже сегодня они анализируют возможные сценарии перехвата образовательных функций школы сетевыми образовательными структурами [OECD. What schools..., 2001].

Таким образом, информатизация общества поставила перед школой непростую задачу: подготовить новых граждан к жизни в информационном обществе, устройство которого мы не до конца себе представляем, сформировать у них навыки продуктивной деятельности в условиях экономики, основанной на знаниях, детали которой нам подчас трудно вообразить.

Информатизация общества также начала изменять техносферу школы, насыщать ее средствами ИКТ, которые призваны облегчить решение этой задачи.

<sup>1</sup> Первая попытка перевести отечественную экономику на рельсы «экономики знаний» была предпринята в середине 80-х годов прошлого века в рамках программы ускорения социального и экономического развития [Чернышев С.Б., 2004].

<sup>2</sup> Алвин Тоффлер выделил в истории человечества три технологических волны «мотыга — конвейер-компьютер». Первая — переход от собирательства и охоты к возделыванию сельхоз культур и одомашниванию животных. Символ этой волны — мотыга. Вторая — переход от аграрной экономики к индустриальной. Символ этой волны — конвейер. Третья волна — переход от индустриальной к информационной экономике. Символ этой волны — компьютер. Изложение идей А. Тоффлера для педагогов можно найти, например, в газете «Первое сентября» [Гинский А.А., 1999].



об авторе



А.Ю.Уваров,  
доктор педагогических наук,  
ведущий научный сотрудник  
Вычислительно-го центра РАН

## ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматривая движущие силы процесса информатизации школы (рис.2), естественно выделить две составляющие, каждая из которых характеризуется своими группами факторов:

- внешними по отношению к образовательной системе, задающими условия функционирования школы;
- внутренними, определяющими готовность и способность общеобразовательных учреждений воспринимать достижения научно-технического прогресса и использовать их для решения своих задач.

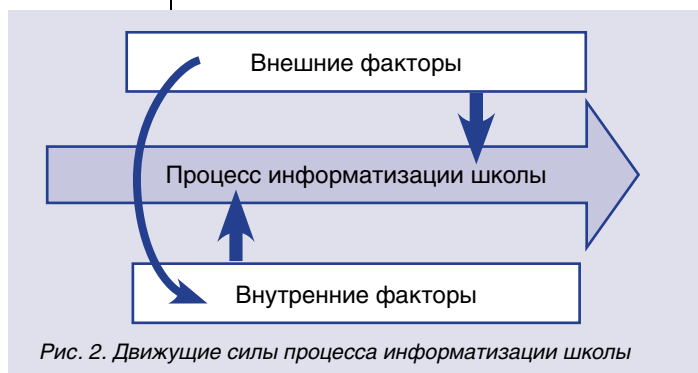


Рис. 2. Движущие силы процесса информатизации школы

Внешние факторы обусловлены процессами, которые разворачиваются за пределами системы образования, и педагоги не могут их контролировать. Эти факторы характеризуют достигнутый уровень развития информационной индустрии, распространенность средств ИКТ во всех сферах производства и жизни общества. Они определяют:

- изменение общественных ожиданий, претензии к повышению результативности работы школы;
- требуемую общеобразовательную подготовку и уровень информационной культуры выпускников;
- доступность и качество используемых средств ИКТ и цифровых образовательных ресурсов;
- возможный на данном этапе уровень решения задач информатизации образования в условиях массовой школы.

Внешние факторы задают ограничения на темпы и характер оснащения учебного процесса<sup>1</sup> средствами ИКТ, практическую возможность массового распространения

<sup>1</sup> Учебный процесс, который разворачивается и в школе, и за ее стенами, сегодня все шире использует средства ИКТ. Их большая часть доступна детям за пределами школы (мобильный телефон, Интернет, видеоигры, MP3-плеер и т.п.). Обсуждая изменяющуюся техносферу школы, необходимо принимать во внимание все средства ИКТ, которые доступны учащемуся и в школе, и дома.

тех или иных нововведений, которые основаны на использовании новых информационных технологий.

Внутренние факторы обусловлены процессами, которые в значительной степени контролируются самой системой образования. Они связаны с текущим уровнем развития педагогической науки и инновационной практики, способностью общеобразовательной системы откликаться на изменяющиеся ожидания и запросы общества, воспринимать и осваивать новые инструменты (средства) работы с информацией для решения новых и старых образовательных задач. Эти факторы характеризуются:

- разработанностью вопросов дидактики, включая:
- изменения содержания образования, методов и форм учебной работы, требующих включения ИКТ в учебный процесс,
- научно-методический задел в области разработки нового поколения учебно-методических материалов с необходимыми цифровыми образовательными ресурсами;
- достигнутым уровнем профессиональной подготовки специалистов образования, их педагогической ИКТ-компетентностью;
- способностью педагогов результативно использовать новые педагогические (и поддерживающие их информационные) технологии в своей профессиональной деятельности;
- гибкостью системы управления образовательными учреждениями, включая:
  - ее готовность к изменению содержания образования и сложившихся форм работы педагогов,
  - ее способность:
    - осваивать новые организационные формы и методы учебной работы,
    - совершенствовать информационное пространство школы, управление образовательным учреждением,
    - превращать школу в «обучающуюся организацию».

Внутренние факторы определяют, как на практике будут происходить потенциально возможные изменения, как и какие средства ИКТ будет готова абсорбировать школа, как будут использоваться ресурсы, которые предоставляются системе образования, насколько эффективными окажутся сделанные в сферу образования капиталовложения.

## РАЗВИТИЕ ТЕХНОСФЕРЫ И ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ ВСТАЮТ ПЕРЕД СОВРЕМЕННОЙ ДИДАКТИКОЙ

За последнее десятилетие окружающая нас техносфера заметно изменилась. Дети растут в мире, где доступ к информации практически неограничен. Цифровые игры, смартфоны, MP3-плееры, Интернет, портативные компьютеры – повседневное окружение современных школьников. Они – аборигены цифровой техносферы. Постоянно осваивать и использовать новые технические устройства, комбинирующие в себе различные средства работы с цифровой информацией (гаджеты), становится для большинства из них все более привычным делом. Они – аборигены цифрового мира. Дети первыми осваивают и используют социальные Интернет-сервисы, которые образуют Web 2.0. Разрыв между работниками школы, которые выросли в «докомпьютерной» техносфере, и современными детьми нарастает. Приходя сегодня в школу, дети нередко скептически смотрят на «цифровых эмигрантов» – своих учителей, которые слабо знакомы с новыми информационными технологиями, которые есть в школе<sup>1</sup>. Прогресс в области нанотехнологий побуждает разрабатывать и выпускать на массовый рынок все новые и новые «умные устройства». Еще большие изменения в техносфере школы ожидают нас в недалеком будущем. Компьютерная революция продолжается (рис. 3). Рассмотрим несколько трендов.

### Мобильные цифровые устройства

Хотя персональные компьютеры, мобильные телефоны, MP3-плееры, GPS-навигаторы, игровые станции, электронные книги и т.п. появились сравнительно недавно, уже сменилось несколько поколений таких устройств. Они становятся компактнее, надежнее и дешевле, а вместе с тем – производительнее. Совсем недавно мобильные телефоны и портативные компьютеры (ноутбуки) были сравнительно редки, а сегодня ими пользуются повсеместно.

<sup>3</sup> «Цифровыми аборигенами» нередко называют детей, которые растут в мире цифровых игр, компьютеров и MP3-плееров. По аналогии, учителей, которые впервые знакомятся с возможностями ИКТ на своем рабочем месте, следовало бы называть «цифровыми иммигрантами». Подробнее о цифровых эмигрантах и аборигенах см. [Prepsky M., 2001].

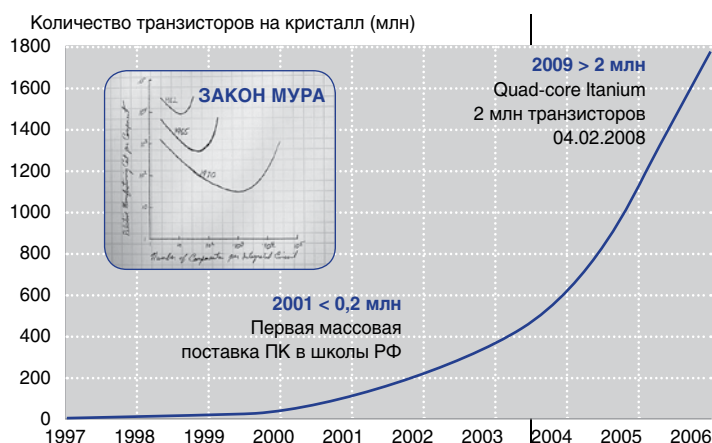


Рис. 3. Компьютерная революция продолжается

В дополнение к мышке и клавиатуре, помимо распознавания рукописных текстов и голоса, интерфейсы новых компьютеров научились распознавать движения человеческого тела. Это позволяет строить живые диалоги с компьютерными персонажами ([www.youtube.com/watch?v=CPIbGnBQcJY](http://www.youtube.com/watch?v=CPIbGnBQcJY)), превращать компьютер в партнера для спортивных игр, обучения танцам, и т.п. ([www.youtube.com/watch?v=I9tmr8VDqN8](http://www.youtube.com/watch?v=I9tmr8VDqN8)).

Возникает ситуация, подобная той, что сложилась 20 лет назад в связи с массовым распространением калькуляторов. Тогда встал вопрос о практической важности отработки у детей навыков устного счета. Развитие и массовое распространение гаджетов поставил перед педагогами целый ряд новых принципиальных и достаточно сложных вопросов:

- как преодолевать «цифровое неравенство», как обеспечить равный доступ всех учащихся к качественному образованию, если у одних постоянно будет, а у других не будет под рукой мобильных компьютеров и повседневного доступа в Интернет?
- кто является объектом текущего и итогового контроля в школе: учащийся, учащийся с компьютером или учащийся, который должен активно использовать свой компьютер в ходе выполнения контрольных заданий? Будем ли мы отбирать компьютеры у экзаменуемых (как сегодня мы отбираем шпаргалки) или научимся делать контрольные задания, которые позволяют учащимся демонстрировать способность использовать

доступные им средства ИКТ для решения стоящих перед ними задач?

- как изменяется в этих условиях традиционное понимание целей и содержания образования? Что является базовыми навыками (читать, писать, считать) в условиях, когда для коммуникации, наряду с текстом, используются видео- и аудиоматериалы (включая музыкальные произведения), пространственные модели (химия) и другие новые языковые средства?

### Коммуникационные ресурсы информационной инфраструктуры

Великое цифровое объединение, которое совмещает телефон и телеграф (мы все уже давно пользуемся SMS-сообщениями), Интернет с радио и телевидением, переводит все виды коммуникации в цифровой формат. Микропроцессор (компьютер) становится основным элементом всех коммуникационных устройств, а Интернет – основной средой передачи и хранения всех видов данных. Для жителей крупных городов повседневный доступ в сеть на скорости более 1 Мб/сек и возможность бесплатно хранить там до 10Гб своих личных данных (тексты, фотографии, видео) стали нормой<sup>1</sup>.

Начавшееся в России массовое распространение систем быстрой и дешевой мобильной связи на основе протоколов Wi-Max<sup>2</sup> скоро позволит каждому получать доступ к любым ресурсам и сервисам Интернет из любого места и в любое время.

Традиционно учебные заведения (школы, университеты) строились вокруг собираемых вместе образовательных ресурсов: библиотека, учебные лаборатории, преподаватели. Развитие глобальной сетевой цифровой инфраструктуры (киберпространства) ставит перед педагогами новые вопросы:

- если все необходимые информационные ресурсы доступны повсеместно и в любое время, если учебные эксперименты на цифровых моделях можно проводить с помощью мобильного устройства<sup>3</sup>,

если можно связаться (провести видеоконференцию) с преподавателем и одноклассниками откуда угодно, то где в действительности должна проходить учебная работа школьников?

- какие новые успешные педагогические практики могут возникать и распространяться в этих условиях?

- какова организация школы и образовательного пространства в новых условиях, как институционально должны быть устроены образовательные учреждения, которые действуют в этих условиях? Не пора ли вернуться к опробованной в конце 80-х годов прошлого века в Донецке (но затем утраченной) модели «Город-школа»?

- каковы возможные педагогические проекты «распределенной школы», которая:

- наилучшим образом обеспечивает обучение и развитие каждого ребенка по индивидуализированным образовательным траекториям,

- позволяет индивидуально координировать образовательные усилия школ и учреждений дополнительного образования,

- помогает устанавливать и поддерживать педагогически осмысленное взаимодействие между учащимися, учащимися и специалистами по отдельным областям, воспитателями, консультантами и родителями в новых условиях?

- что в условиях надвигающихся изменений рекомендует педагогической практике наука:

- где практико-ориентированные рекомендации (методы) педагогического дизайна, которые помогают разрабатывать модульные образовательные ресурсы и выстраивать результативную образовательную среду?

- где опережающие разработки<sup>4</sup>, которые демонстрируют новые возможности и проблемы, которые несет с собой развитие информационно, коммуникационно и технологически насыщенной (ИКТ-насыщенной) среды обитания человека?

<sup>1</sup> Например, один только Win@Live бесплатно предоставляет сегодня каждому столько места в «облаке», что там можно разместить для постоянного доступа, например, тысячи обычных школьных учебников.

<sup>2</sup> Например, компания Yota ([www.yota.ru](http://www.yota.ru)) на всей территории Москвы предоставляет неограниченный доступ в Интернет через носимое мобильное устройство на скорости 10 Мб/сек при цене 500 руб. в месяц. Эта услуга позволяет пользоваться архивами Интернет, электронной почтой, IP-телефонией, просматривать передачи телевизионных каналов, участвовать в сетевых видеоконференциях и т.п.

<sup>3</sup> Такие возможности в области естественных наук уже сегодня предоставляют, например, «Молекулярный верстак» ([tw.concord.org/modeler/](http://tw.concord.org/modeler/)) и «Всемирный телескоп» ([www.worldwidetelescope.org/Home.aspx](http://www.worldwidetelescope.org/Home.aspx)).

<sup>4</sup> Среди зарубежных разработок можно назвать программу изучения будущего коммуникаций MIT ([cfr.mit.edu](http://cfr.mit.edu)).

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Продолжающееся наращивание вычислительных мощностей, развитие eScience<sup>1</sup> и переход к «вычислениям в облаке» открывают перед учащимися возможность использовать такие инструменты, которые прежде были доступны лишь избранным членам профессионального сообщества. Например, сегодня каждый школьник может разглядывать и изучать Землю с помощью Google Earth, или наблюдать и исследовать звездное небо с помощью Worldwide Telescope в любой точке планеты. Еще больше возможностей появится в ближайшем будущем, когда каждому станут доступны достаточно дорогие сегодня профессиональные инструменты.

Сложное моделирование и конструирование пока остается прерогативой специалистов, которые имеют доступ к дорогостоящему оборудованию и соответствующую специальную подготовку. С появлением общедоступных высокопроизводительных вычислений каждый учащийся получает возможность:

- разрабатывать собственные идеи и проводить их проверку на компьютерных моделях, которые близки к реальным объектам,
- готовить сценарии, снимать и монтировать собственные видеофильмы, а затем переводить их в профессиональный формат т.п.

Пробы и ошибки, создание прототипов, коллективная творческая работа, практическая оценка предлагаемых идей – все это становится возможным в массовой школе. Это порождает у педагогов новые вопросы:

- как с максимальной эффективностью использовать эти вновь открывающиеся возможности?
- как наладить фиксацию и обмен возникающих при этом идеями и порождаемой в ходе такой работы информацией?
- как увлечь учащихся, научить их осознанно работать в позиции разработчика, экспериментатора, художника и т.п.?
- как создавать и поддерживать атмосферу творческого сотрудничества в ходе такой работы?
- как измерять формирование и развитие творческих способностей? Каковы инструменты, которые позволяют в новых условиях достаточно объективно оценивать образовательные достижения учащихся?

<sup>1</sup> Подробнее об «электронной науке» или e-Science смотри, например: (escience2009.org).

## ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Многие заметили, что за последние полтора десятка лет емкость сменных носителей информации, которыми мы постоянно пользуемся, возросла в тысячи раз. Привычные ранее компьютерные дискеты объемом около 1,5 мегабайта полностью вытеснили флеш-карты, которые хранят десятки гигабайт информации. Еще большие изменения ждут нас впереди. Объемы сетевых хранилищ данных быстро растут, а стоимость хранения снижается. Одновременно с этим развиваются цифровые видеотехнологии. Через 10-15 лет каждый сможет накапливать в сети видеoinформацию всего, что происходило с ним за день, и которую он фиксировал с помощью камеры и микрофона встроенных, например, в очки. С помощью аудио-, видео- и текстовых инструментов поиска мы сможем в этом архиве разыскать имена встречавшихся нам людей, восстановить содержание прочитанных ранее текстов, из которых запомнилась лишь самая общая информация, или ... отыскать потерянные ключи ☺.

Возможность обращаться к практически безграничным архивам личных данных поднимает вопросы о тех компетентностях и навыках, которыми должен обладать человек, живущий в таком мире:

- останется ли в новых условиях способность помнить события и факты социально значимым навыком?
- превратится ли способность синтезировать информацию из имеющихся данных в одну из главных целей образования?
- станет ли развитие техник организации, хранения и поиска информации одним из новых обязательных составляющих грамотности человека?

Для успешного учения учащиеся должны освоить способность находиться в рефлектирующей позиции, посмотреть на свои действия со стороны. Станет ли доступ к «информации о себе» инструментом новых результативных техник образовательной работы?

Итак, мы коротко остановились на нескольких трендах развития техносферы и вопросах, которые возникают в связи с этим перед завтрашней школой. Этот перечень можно было бы продолжить. Не пытаясь его исчерпать, рассмотрим решения, которые предлагают сегодня исследования в области педагогики

## РЕШЕНИЯ, КОТОРЫЕ ПРЕДЛАГАЕТ СОВРЕМЕННАЯ ДИДАКТИКА

Идеальные образы школы, которые декларирует традиционная дидактика, сложились достаточно давно. Хотя и сегодня они все еще далеки от того, чтобы стать частью повседневной практики. Возможно, поэтому они во многом отвечают нашим представлениям о завтрашней школе. Например, о той, о которой мечтал П.Ф. Каптерев. В этой школе цель обучения – развитие активности и самостоятельности школьников, а движущими силами учебного процесса являются саморазвитие и самосовершенствование.

На вызовы, которые порождает меняющаяся техносфера школы, дидактика отвечает:

- новыми разработками и решениями в области обновления содержания образования, которое фиксируется стандартами,
- обновлением методов и форм учебной работы,
- дидактическим осмыслением обновляющихся инструментов учебной работы

## ОБНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Потребность в изменении содержания, методов и организационных форм учебной работы, которую несет с собой развитие техносферы и которая движет процессы информатизации образования, не прихоть отдельных педагогов. Это вынужденный ответ на глобализацию экономики, повышение требований к личности и усложнение жизни, вызванные становлением информационного общества.

Вопрос, чему и как учить подрастающее поколение, относится к числу вечных вопросов дидактики. Педагоги-новаторы во все времена пытались выработать и внедрять в практику требования к содержанию образования, которые отражали бы современные им представления о работе «новой школы». Историки образования хорошо знают, что за прошедшие столетия эти требования менялись не раз.

Традиционно содержание образования связывают почти исключительно с текстами учебников, которые осваивают школьники (знаниевый аспект). Но оно этим далеко не исчерпывается. Важнейшие элементы содержания образования фиксируются методами и организационными формами учебной работы, которые

обеспечивают формирование соответствующих способов действия и отношений (деятельностный аспект). Объем знаний быстро растет, и все их уже давно невозможно включить в школьные курсы. Поэтому значимость деятельностного аспекта увеличивается. В последние десятилетия педагоги уделяют также все больше внимания формированию способности учащихся применять освоенное в условиях реального, а не только учебного окружения для решения практических задач (формирование компетентностей). Все это ведет к изменению представлений о требованиях к образовательным результатам<sup>1</sup>.

Сегодня общепризнано, что для достижения учащимися массовой школы образовательных результатов, которые отвечают современным требованиям, необходимо:

- обеспечить высокий уровень освоения базовых учебных дисциплин;
- формировать обще-учебные навыки и активно использовать ИКТ для работы с информацией;
- вести учебную работу в среде, которая отражает современные реалии;
- использовать методы оценки, которые адекватны целям и ожидаемым результатам учебной работы.

Прокомментируем эти требования.

## ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ БАЗОВЫХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Это требование касается, прежде всего, традиционных учебных предметов: языка (родного и иностранных), математики, естественных наук, гуманитарных дисциплин. В прошлом десятилетии разработчики образовательных стандартов для отечественной школы упорно трудились над созданием «образовательных минимумов». Они стремились определить порог, ниже которого не должна опуститься результативность работы образовательной системы. С целью «устранения перегрузки учащихся» из учебных курсов подчас изымалось содержание, без овладения которым трудно говорить о высоком уровне освоения базовых учебных дисциплин. Разработчики пытались сократить объем изучаемого материала и «подогнать» образовательные стандарты (минимумы) к тем ограниченным возможностям учебной работы, которые предоставляла российская массовая школа в конце прошлого века. При этом отсутствовала

<sup>1</sup> Описание таких требований можно, найти, например, в документах движения за образовательные результаты XXI века ([www.21stcenturyskills.org](http://www.21stcenturyskills.org)).

установка на интеграцию традиционных учебных предметов, выработку инструментов для оценки уровня формирования у школьников соответствующих умений, их информационной и коммуникационной компетентности, навыков групповой работы и т.п.

Построение образовательных стандартов, которые ориентируют школу на достижение образовательных результатов XXI века, требует качественно иного подхода. Определяя содержание базовых учебных дисциплин, здесь ориентируются на такой набор базовых знаний, умений и компетентностей, который позволяет:

- сформировать у школьников полноценную современную естественнонаучную картину мира,
- дать полноценное гуманитарное образование,
- выработать гражданскую позицию, способность видеть пути гражданского решения актуальных социальных проблем.

В качестве стандартов фиксируются не «образовательные минимумы», которые по силам нынешней школе, а «образовательные максимумы», достижение которых будет означать действительно современную и качественную подготовку школьников. И не страшно, если достигнутые учащимися образовательные результаты при оценке работы конкретной школы сегодня окажутся ниже требуемых стандартов. Введение в практику «образовательных максимумов» привлечет внимание педагогов, родителей и общественности к недостаточности имеющихся результатов, будет стимулировать школу совершенствовать работу.

«Образовательные максимумы» – главный инструмент для последовательного и управляемого повышения результатов учебной работы школьников, результативности системы общего образования в целом. Понимание этого – реальный вклад современной педагогической науки в решение проблем современной школы. Разработчики нового проекта стандартов работы начальной школы попытались заложить это понимание в новую редакцию стандартов.

### ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕУЧЕБНЫХ НАВЫКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИКТ

Успешное формирование этих навыков тесно связано с информационной и коммуникационной компетентностью школьников (ИКТ-компетентность). Ее определяют, как способность учащихся использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к информации, ее поиска, организации, обработки, оценки, а также для ее продуцирования и передачи/распространения, которая достаточна для того, чтобы комфортно жить и успешно трудиться в условиях становящегося информационного общества<sup>1</sup>.

Связь между формируемыми учебными навыками, средствами ИКТ для работы с информацией и ИКТ-компетентностью школьников показана на Таблице 1. Освоение и использование учащимися перечисленных в таблице инструментов оказывает прямое влияние на содержание формируемых учебных навыков, на объем и характер задач, которые школьники могут решать самостоятельно. Использование перечис-

Таблица 1. Общеучебные навыки, инструменты учебной работы и ИКТ-компетентность школьников

Учебные навыки	Инструменты	ИКТ-компетентность
Информационно-коммуникационные навыки	Телекоммуникация, инструменты для обработки данных (текстовый и другие редакторы, электронная почта, средства групповой работы, презентаторы, инструменты для разработки web-страниц, поиска данных в Интернет)	Использование ИКТ для доступа к информации, ее организации, обобщения, оценки и передачи
Мыслительные навыки и навыки решения задач	Инструменты для решения задач (электронные таблицы; средства, помогающие при принятии решений; иные специализированные инструменты <sup>2</sup> )	Систематическое и творческое использование ИКТ для решения (снижения сложности) задач, для преодоления возникающих проблем
Навыки межличностного общения и самоуправления	Инструменты для повышения производительности труда и личностного роста (e-Learning; органайзеры/календари; инструменты для совместной работы; Web 2.0)	Использование ИКТ для повышения производительности труда и личностного роста

<sup>1</sup> См. материалы проекта «Информатизация системы образования» на сайте Национального фонда подготовки кадров ([www.nif.ru](http://www.nif.ru)).

<sup>2</sup> Среди них: инструментальные среды для выполнения технологических разработок, для подготовки аудио- и видеоматериалов и других мультимедийных продуктов, выполнения математических расчетов и пр.



ленных инструментов делает формирование ИКТ-компетентности не только желательным, но и совершенно естественным результатом учебной работы, который в явном виде должен фиксироваться в образовательных стандартах (наравне с учебными навыками). Об этом говорят и результаты исследований, и опыт учителей, которые используют эти инструменты на практике<sup>1</sup>.

### ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ В СРЕДЕ, ОТРАЖАЮЩЕЙ СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ

Требование «учить и учиться в среде XXI века» означает, что учебные программы, методы и организация работы в школе обеспечивают:

- связь изучаемого материала с повседневной жизнью учащихся;
- изучение не только учебных, но и реальных проблем (доступ к субъектам, объектам и явлениям за пределами классной комнаты);
- возможность выхода учащихся для занятий в реальный мир (проведение занятий за пределами классной комнаты);
- возможность учащихся активно взаимодействовать друг с другом, с педагогами и другими значимыми для них взрослыми в ходе учебной работы.

Со времен Н.К. Крупской и А.В. Луначарского отечественная дидактика постоянно призывает связывать обучение с жизнью. В разные периоды времени этот призыв означал разное. Сегодня, с развитием новой информационной среды обитания человека, для выполнения практических исследований учащиеся все шире используют цифровое фото и видео, что качественно расширяет возможности проведения натуральных наблюдений (сбор материалов для выполнения учебных проектов, привлечения к учебной работе в школе профессионалов извне и т.п.). Быстро растет<sup>2</sup> количество дидактических разработок (в том числе, качественных) по проведению учебных проектов. Организационные формы и методы учебной работы, которые раньше было доступны лишь учащимся элитных школ, быстро проникают в массовую школу. Проведение учебной работы в среде, отражающей современные реалии, позволяет на деле формировать у школьников компетенции, которые сегодня

следует считать одним из обязательных результатов учебной работы.

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ, КОТОРЫЕ АДЕКВАТНЫ РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Оценивание результатов обучения – задача, обратная задаче определения содержания образования. В традиционной (в плохом смысле) школе под содержанием понимается объем подлежащих усвоению знаний. Главным достижением современной дидактики является осознание того, что деятельностный аспект содержания образования (т.е. способность решать задачи, и не только учебные, ориентироваться и действовать в условиях реальной жизни) является не менее (а даже более) значимым, нежели аспект знаниевый (усвоение некоторой «суммы знаний»). Использование ИКТ создает условия для разработки учебных предметов нового поколения, которые ориентированы на достижение учащимися современных образовательных результатов. Они достаточно полно представляют как знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования<sup>3</sup>.

Одна из причин, сдерживающих их распространение, – применение в школе методов оценки, которые неадекватны новым требованиям к образовательным результатам. Под флагом «единой оценки результатов обучения» в школе внедряется тестирование<sup>4</sup>. При этом апологеты ЕГЭ ссылаются на «положительный зарубежный опыт» (в частности, США). К сожалению, сторонники применения тестов в ЕГЭ не обращают внимания на обширную критику системы тестирования в зарубежных педагогических исследованиях<sup>4</sup>. Ныне уже созданы (в том числе, в США) и используются альтернативные методы оценки. Они ориентированы на применение адекватных измерителей для всего разнообразия результатов учебной работы, и во многом совпадают с отечественной традицией, интенциями «педагогике развития». Опыт разработки учебных курсов нового поколения<sup>5</sup> показывает, как последовательное использование проектного стиля работы школьников позволяет оценивать результаты их обучения

<sup>1</sup> См., например, материалы на портале «Сети инновационных учителей» ([www.it-n.ru/](http://www.it-n.ru/))

<sup>2</sup> См., например, материалы последних конференций РЕЛАРН (<http://www.relam.ru/conf/index.html>).

<sup>3</sup> См., например, [Учебные материалы ..., 2008].

<sup>4</sup> Здесь - оценивание с использованием выборочной формы ответа.

<sup>5</sup> См., например, [Phi Delta..., 1997].

на основе выступлений на ученических конференциях (в классе, школе, районе), коллекций выполненных ими работ (портфеля достижений), выставления этих работ в Интернет. Использование средств ИКТ позволяет включать в электронные портфели учебных достижений видеозаписи презентаций школьников, которые убедительно демонстрируют у них, например, уверенность чтения, способность выступать перед публикой и т.п.<sup>1</sup> Сегодня наша школа стоит перед выбором:

- ограничить педагогическую практику устаревшими (заимствованными в изживающем себя опыте работы зарубежной школы) формальными методами оценки, которые не позволяют фиксировать современные образовательные результаты, или
- использовать имеющиеся традиции, опыт, результаты психолого-педагогических исследований (как отечественных, так и зарубежных) для перехода к методам оценки, которые естественны для школы информационного века, ибо способны фиксировать современные образовательные результаты.

Заметим, что в обоих случаях для механизации процессов оценивания используются средства ИКТ. Однако, в первом случае речь идет о превращении компьютера в «электронный экзаменатор» из середины прошлого века, сведение его до уровня «тестирующей машины», а во втором – мы говорим об использовании всего спектра современных информационных технологий для хранения и представления (обобществления) результатов учебной работы школьников.

Мы хорошо знаем, что традиционные методы оценки либо недостаточно объективны (устный опрос), либо ориентированы лишь на формальную оценку усвоения знаний (тестирование). Использование средств ИКТ позволяет выйти за рамки традиционных тестов, которые сводятся к выбору ответа на вопросы из заданного списка. Сегодня уже разработаны инструменты, позволяющие оценивать процедуры решения задач в различных предметных областях, разбирать и анализировать тексты, которые подготовили школьники. Впереди – переход на методы оценки результатов учебной работы, которые адекватны новым образовательным результатам. Это не только практическое использование достижений современной дидактики, но и важное условие для осмысленного и инновацион-

ного использования средств ИКТ в учебной работе, управляемого развития содержания образования в современной школе.

## ОБНОВЛЕНИЕ МЕТОДОВ И ФОРМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Надежды на качественное улучшение работы школ уже давно связываются с появлением компьютеров и других средств ИКТ. Сорок лет назад один из пионеров компьютерного обучения П. Супес обещал: «... пройдет не так уж много лет и каждый из миллионов школьников получит такого же отзывчивого и обладающего такими же энциклопедическими знаниями наставника, как Аристотель, – завидная привилегия, которой некогда обладал Александр, сын Филиппа Македонского» [Супес П., 1968].

Нынешний школьник пользуется компьютерами, о которых профессор П. Супес мог только мечтать. Тем не менее, и сегодня мы не часто встретим убедительные примеры того, как новые информационные технологии помогают изменять практику образовательной работы, решать непростые задачи, с которыми ежедневно сталкиваются педагоги.

И эта проблема не только дидактики, но и принятых организационных форм образовательного процесса. Речь должна идти не столько о внедрении ИКТ, сколько о решении с их помощью актуальных проблем современной школы и, в первую очередь, достижения образовательных результатов XXI века.

Очевидно, что новые информационные технологии, как и любые технологии, сами по себе педагогически нейтральны. Требуется изменение организационных форм учебной работы и позиции учителей, чтобы использовать ИКТ как инструмент педагогических инноваций. Так, знакомый всем текстовый процессор обычно используют в качестве заменителя пишущей машинки. Значительно реже он используется в качестве инструмента для отработки навыков письма и счета, для выполнения упражнений при обучении школьников языку. Еще реже его используют в качестве инструмента для преобразования учебного процесса, формирования у ребенка опыта творчества (например, для подготовки текстов записанных ребенком на диктофон устных рассказов ветеранов войны, литературной обработки этих текстов и подготовки сводных документов для школьного исторического музея).

<sup>1</sup> Примеры цифровых портфелей, представленные на NECC2009 (<http://center.uoregon.edu/ISTE/NECC2009/>).

В первой половине XX века французский педагог П. Френе разработал и реализовал широко известную модель инновационной школы [Френе П., 1990], которая интенсивно использует школьную типографию. Тиражированию этой модели в то время препятствовала высокая стоимость типографского оборудования. Современного компьютерного оборудования, которое установлено в большинстве отечественных школ, вполне достаточно, чтобы повсеместно воплотить разработку П. Френе в жизнь. Однако ничего подобного не наблюдается в массовой школе не только в России (где ценят и изучают работы Френе), но и во Франции.

Таким образом, наличие той или иной технологии само по себе не приводит к изменениям в работе школы. Для этого нужны и соответствующие методические разработки, и умение их распространять, и готовность (желание и способность) осваивать нововведения. Процедуры распространения инновационных педагогических практик и фиксирующих их учебно-методических материалов превратилась в специальное поле исследований. Имеется опыт разработки и экспериментальной проверки таких процедур, который накоплен в проекте ИСО [Уваров А.Ю., Водопьян Г.М., 2008]. Здесь во главу угла поставлена доказательная результативность и самой новой педагогической практики, и ее распространения. Последовательное воспроизведение этих процедур помогает повысить гибкость системы управления образовательными учреждениями, ее готовностью и способностью к изменениям, превращению школы в «обучающуюся организацию» [Schipp D., 1973].

Опыт показывает, что высокоэффективные педагогические технологии, которые используют средства ИКТ, достаточно уязвимы, как и все «высокие технологии». Для них требуются не только надежные технические средства и специально подготовленный персонал, но и соответствующая общая культура. Как заметил полвека назад создатель одной из первых автоматизированных учебных сред для обучения детей грамотности О. Мур [Moore O., Anderson A., 1969], исправно работающей техники и отрабо-

танной методики недостаточно, чтобы успешно работать по-новому. Надо, чтобы педагогический персонал понимал и соблюдал предлагаемые методические рекомендации. Незначительные, на первый взгляд, нарушения могут легко свести образовательные результаты к нулю<sup>1</sup>.

Таким образом, проблемы компьютеризации школы объединяются (сливаются) с проблемами педагогических инноваций и культурой высоких технологий. Решение возникающих на этих стыках проблем в их взаимосвязи происходит в процессе информатизации школы.

## ОБНОВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Сегодня, спустя четверть века после появления в школе первых персональных компьютеров, можно утверждать, что ИКТ используются, прежде всего, как средства наглядности. Принцип «Обучай наглядно» известен со времен Яна Коменского. В докомпьютерной школе, помимо классной доски, плакатов и карт, учитель использовал диафильмы, кино- и слайд-проекторы, кодоскопы, эпипроекторы, различную аудиоаппаратуру. Новый инструмент учителя – электронный (мультимедийный) проектор вытеснил их все. Средства презентационной графики и электронные проекторы изменили наше представление об оборудовании классной комнаты. Самостоятельная подготовка презентаций с помощью стандартных офисных инструментов становится обязанностью учителя<sup>2</sup>.

Еще один инструмент, доказавший свою педагогическую эффективность, – цифровая (интерактивная) классная доска<sup>3</sup>. Традиционная классная доска, которая используется в школе уже два века, – один из основных рабочих инструментов учителя. Это общее и для него, и для школьников информационное пространство. Готовясь к уроку, учитель, как правило, составляет его конспект и планирует, что он вынесет на доску. Анализируя проведенный урок, он вносит в конспект уточнения, изменения, дополнения. При этом, использованные на уроке слайды, плакаты, фильмы, аудиоза-

<sup>1</sup> Запротоколирован случай, когда в качестве лаборанта развернутой в г. Питсбурге (США) учебной среды директор школы назначил не нового для детей человека (как того требовала методика), а водителя школьного автобуса. Несмотря на то, что водитель выполнял все возложенные на него обязанности, результативность учебной работы детей резко снизилась [Moore O., Anderson A., 1969. С. 264].

<sup>2</sup> Презентации готовят сейчас не только учителя, но и школьники (в некоторых школах это стало обязательным атрибутом любого публичного выступления).

<sup>3</sup> Цифровая (интерактивная) классная доска – это компьютер с программным обеспечением, электронный проектор и классная доска с дигитайзером. На доску при помощи проектора с компьютера можно вывести необходимую информацию. Кроме того, в компьютере можно сохранить все надписи и рисунки, сделанные на доске во время урока.

писи рассматривались им как отдельный демонстрационный материал.

Замена традиционной классной доски на цифровую меняет работу учителя, как замена пишущей машинки на текстовый процессор меняет работу сотрудника офиса. Теперь конспект урока учитель готовит на компьютере, хранит в цифровой форме, включает в него необходимый изобразительный материал (презентации, фото, рисунки, аудио- и видефрагменты, ссылки на ресурсы Интернет и т.д.). Редактирование разработки урока, больше не представляет трудностей.

Программное обеспечение цифровых досок третьего поколения дает возможность любому, даже не слишком ИКТ-грамотному, педагогу без особых усилий применять компьютер для своей ежедневной работы в классе. Можно сказать, что цифровая доска – последнее звено в цепи других новых инструментов (школьная компьютерная сеть, Интернет, комплекты цифровых учебных материалов, личный компьютер) – замыкает цикл безбумажных технологий для подготовки и использования учебных и методических материалов в школе. Цифровая доска с компьютером, подключенным к школьной сети, связывает классную комнату и привычную работу в классе с глобальным информационным пространством. Подготовка к уроку, подбор презентационных материалов перестают быть частным делом каждого учителя. Уже появились web-страницы, где учителя обмениваются своими наработками с коллегами из разных школ и даже стран.

Для подготовки к уроку учителю требуется доступ к соответствующим ресурсам (учебным текстам, иллюстрациям, аудио- и видефрагментам, цифровым моделям и пр.). Не все их легко найти в Интернете, поэтому общешкольные региональные и федеральные коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) – новый инструмент работы учителя – становятся все более востребованными. Единая коллекция ЦОР, которая создается ныне в рамках проекта ИСО, пользуется популярностью среди учителей.

Еще один новый инструмент учителя – средства автоматизированного контроля и текущей оценки успеваемости. Учителя все чаще используют автоматизированный контроль, так как он прост, надежен и осво-

бождает их от проверки результатов работы школьников вручную. Множество готовых заданий и вопросов уже доступно через Интернет, в том числе, в единой коллекции ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>).

Современные мобильные устройства (портативные компьютеры, смартфоны и т.п.) позволяют внедрять высокоэффективные педагогические технологии коллективной работы, которые без этого с трудом находят дорогу в класс. Одним из новых инструментов учителя обещает стать система поддержки групповой работы школьников, прототип которой разработан в Чили несколько лет назад<sup>1</sup>.

Применение новых инструментов позволяет решать традиционные задачи обучения по-новому, поддерживает новые (проектные) формы такой работы.

Характерный пример – «цифровые диктанты». С их помощью сегодня в некоторых московских школах успешно обучают школьников чтению и письму. Здесь новым инструментом учебной работы выступает комплекс, включающий компьютер с текстовым процессором и диктофон. Детям предлагается записать на диктофон рассказы своих родителей, бабушек и дедушек о тех или иных событиях прошлого (о своей семье, Великой Отечественной войне и пр.). Далее ребенок вводит надиктованный текст в компьютер и редактирует его. Проверенный учителем текст становится составной частью сборника рассказов, подготавливаемых всем классом. Цифровые диктанты повышают интенсивность и результативность учебной работы, помогают решать задачу ее мотивации.

Заметным новшеством в преподавании естественнонаучных дисциплин стало появление в школе таких инструментов учебной работы, как цифровые датчики и оборудование для автоматизации лабораторных экспериментов. Несколько десятилетий назад трудоемкость экспериментальной работы ученых заметно снизилась за счет использования этих устройств. Теперь они становятся стандартным оборудованием школьных

**Повышение результативности процессов учения происходит не в результате улучшения способов обучения, которыми пользуются учителя, а в результате того, что у учащихся появляется больше возможностей выстраивать свое знание.**

*Сеймур Пейперт*

<sup>1</sup> Nussbaum M. *Transforming the Classroom Experience with Face to Face Collaborative Learning* (<http://technology4teachers.com/?q=node/4442>).

лабораторий. Цифровые микроскопы, датчики движения, температуры, освещенности, тока и пр. позволяют учащимся не только выполнять в школе обычные лабораторные работы, но и проводить настоящие исследования, а средства автоматической обработки результатов помогают накапливать и анализировать собираемые данные, представлять их графически, подготавливать профессионально оформленные отчеты о результатах выполненной работы.

Новые инструменты учебной работы помогают распространению высокоэффективных педагогических техник, которые ранее требовали индивидуальной работы со школьниками и занимали слишком много времени, чтобы применять их в классе.

Сегодня мы знаем, что все дети талантливы и обучаемы. Но одну и ту же информацию разным детям надо представлять по-разному, с учетом доминирующего типа их интеллекта<sup>1</sup>. Использование цифровых средств для индивидуальной работы с аудио- и видеоматериалами помогает справиться с этой задачей. Например, прослушивание текста на MP3-плеере дает возможность ознакомиться с литературными произведениями тем детям, кто хорошо воспринимает текст на слух, но испытывают трудности при работе с печатным текстом. К сожалению, аудиокниги остаются пока недостаточно освоенным педагогическим средством. Другой пример – подготовка аудио- и видеозаписей литературных произведений самими школьниками. Но и эти рекомендуемые теорией приемы учебной работы используются не часто.

Еще одним новым и пока слабо освоенным инструментом учебной работы являются сетевые игры. Сегодня миллионы людей, прежде всего – дети, являются постоянными участниками сетевых компьютерных игр. Сами эти игры давно превратились в сложнейшие социально-технологические системы, где люди проживают немалую часть своей творческой жизни. Однако, успешных попыток использовать эти игры в

педагогических целях крайне недостаточно, а выдающиеся исследования далеки от образовательных приложений<sup>2</sup>.

Промышленность непрерывно выбрасывает на образовательный рынок все новые и новые инструменты, которые призваны облегчить труд педагогов и учащихся, повысить его результативность. Эти инструменты интенсивно продвигаются на образовательный рынок, с ними работают педагоги-исследователи. Вместе с тем, у нас по-прежнему недостает образцов новых педагогических практик с использованием этих инструментов. И что еще более тревожно, данных о доказательной результативности этих приложений, как и учебно-методических материалов, которые обеспечивают их доказательно-результативное распространение, крайне недостаточно, или они просто отсутствуют.

### ПОЙДИ ТУДА, НЕ ЗНАЮ КУДА

Перед нашей школой стоит непростая задача: подготовить новых граждан к жизни в информационном обществе, устройство которого мы не до конца себе представляем, подготовить их к продуктивной деятельности в условиях экономики, основанной на знаниях, детали которой нам подчас трудно вообразить. Если раньше разработчики содержания общего образования, лучшие педагоги и ведущие исследователи ясно видели новые горизонты нашей жизни и стремились включить в школьные предметы знания, которые для этой жизни необходимы, то ныне ситуация изменилась. Сейчас никто не может с полной определенностью сказать, какие именно знания понадобятся выпускнику школы через десять лет.

Единственный выход состоит в том, чтобы обеспечить выпускников школы способностью самим осваивать новое. Ключевым элементом нынешнего образования становится формирование у каждого выпускника способностей учиться, мыслить и действовать самостоятельно, делать собственный выбор и нести за него ответственность, ре-

<sup>3</sup> Гарднер Г. Структура разума. Теория множественного интеллекта. Киев: Вильямс, 2007. Говард Гарднер выделяет восемь способностей, которые он называет «интеллектами»: 1) интеллект языковой – способность искусно владеть языком, любовь к словам и стремление их исследовать; 2) интеллект логико-математический – способность рассматривать и оценивать предметы и понятия в их взаимоотношениях и взаимосвязях; 3) интеллект музыкальный – способность не только сочинять и исполнять произведения в разной тональности или ритме, но и воспринимать их (этот тип интеллекта может быть связан с другими типами – языковым, пространственным, телесно-кинестетическим); 4) интеллект пространственный – способность адекватно воспринимать зрительные объекты, трансформировать их в зрительные образы и модифицировать эти образы даже в отсутствие самих физических объектов; 5) интеллект телесно-кинестетический – способность в совершенстве владеть телом и искусно манипулировать предметами; 6) интеллект интраперсональный – способность умело распознавать свои чувства и настроения; 7) интеллект интерперсональный – способность умело распознавать чувства и настроения других людей и использовать эту информацию; 8) интеллект естествоиспытателя – способность распознавать и классифицировать природные объекты.

<sup>2</sup> См., например, R. Bartle *Virtual Worlds: Why People Play*. 2005. (<http://www.mud.co.uk/richard/VWWPP.pdf>)

шать нетрадиционные задачи, используя приобретаемый опыт. У него должны быть сформированы и коммуникативные навыки, умение успешно работать в коллективе. Прежде формирование этих способностей и навыков было прерогативой лишь элитных школ.

Новые методы и организационные формы учебной работы широко используют создатели инновационных учебно-методических комплексов нового поколения [Учебные материалы..., 2008]. Распространение и использование этих материалов может помочь формированию у школьников новых образовательных результатов, включая:

- учебные, которые включают способность:
    - организовывать процесс учения и выбирать собственную траекторию развития;
    - решать учебные и самообразовательные проблемы;
    - связывать воедино и использовать отдельные компоненты знания;
    - извлекать практическую пользу из образовательного опыта;
  - исследовательские, которые включают, в том числе, способность:
    - находить и обрабатывать информацию;
    - использовать различные источники данных;
    - работать с документами;
  - социально-личностные, которые позволяют:
    - критически оценивать предлагаемые сведения;
    - находить и интерпретировать связи между ними и реальной жизнью;
    - осознавать важность социального, политического, экономического, культурного, экологического, технологического и иных аспектов получаемого образования;
    - вырабатывать собственное мнение и вступать в дискуссию;
  - коммуникативные, которые позволяют:
    - учитывать иные взгляды, анализировать их основания;
    - читать и интерпретировать графики, диаграммы и таблицы данных;
    - выступать публично, используя средства наглядности (мультимедийные презентации);
    - организовывать дискуссии и участвовать в них;
    - устанавливать и поддерживать контакты, сотрудничать и работать в команде.
- Разработка этих курсов – ответ современ-

ной педагогики на вызовы меняющейся техносферы школы. Внедрение подобных курсов в практику работы школы, ориентация на достижение новых образовательных результатов, требует, в свою очередь, оснащения школ новейшими средствами ИКТ, постоянного и мобильного доступа учащихся и педагогов в Интернет со скоростями передачи данных не менее 10 Мб/сек, развития ИКТ-насыщенной среды внутри и вокруг школы.

### НАПРАВЛЕНИЯ УСИЛИЙ

Изменения техносферы школы продолжают набирать темп. Мало кто сомневается, что через 10–15 лет все учащиеся будут ходить на занятия с мобильными компьютерами (ноутбуками, нетбуками, блокнотами и т.п.). Уже сегодня отдельные школы начали осваивать эту технологию. Использование компьютера одновременно и как дневника с расписанием и напоминаниями о выполнении заданий, и как учебной тетради, и как учебника по любому предмету, и как инструмента коммуникации с учителями и одноклассниками принципиально меняет организацию учебной работы, позволяет заметно повысить ее управляемость и результативность. Свободный доступ к сетевым учебным материалам и в школе, и дома позволяет по-новому подойти к домашним заданиям, сделать их органичной частью учебной работы. Педагогические практики, которые раньше были прерогативой лишь наиболее талантливых педагогов из лучших школ, становятся доступны каждому педагогу. Однако это не происходит само по себе. Для этого нужен научно-методический задел. Требуется качественно усилить работы в области современной дидактики, чтобы внутренние факторы (рис. 2) влияли на процесс информатизации образования не меньше чем внешние, на деле управляли особенностями его протекания.

Среди главных дефицитов, которые тормозят развитие работ по информатизации школы можно выделить:

- отсутствие ясных сценариев развития образовательной системы в условиях меняющейся техносферы, сложившихся у работников образования образов желаемого будущего,
- нехватку доказательно-результативных опережающих разработок, которые практически демонстрируют успешные решения в области построения техносферы школы (цифровой информационной среды, орга-

низации образовательного пространства) и используемых методических решений,

- недостаточную комплексность и практическую ориентацию выполняемых работ, их слабую направленность на доказательно-результативное распространение полученных результатов.

Сегодня есть достаточно возможностей для того, чтобы преодолеть эти дефициты.

### СЦЕНАРИИ БУДУЩЕГО РОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕХНОСФЕРЫ

Ясное и убедительное представление о желаемом и возможном будущем российской школы – мощный ресурс управления. Он становится критически важным в условиях развития техносферы, что требует существенных материальных вложений.

Образование по своей природе ориентировано на будущее. Представление о будущем школы оказывает существенное влияние на принимаемые сегодня решения. Оно в значительной мере определяет успех таких стратегически важных проектов, как введение новых образовательных стандартов, строительство новых школьных зданий, подготовка педагогических кадров. Распространенное в обществе ожидание развития или стагнации российской школы влияет на каждодневную работу педагогов, на выбор путей развития отдельных образовательных учреждений. От него во многом зависит и то, как складывается отношение к школе в различных группах нашего общества, включая педагогов, родителей и самих учеников.

К сожалению, в настоящее время отечественная система образования фактически лишена данного ресурса. Те представления о будущем школы, которые используются на практике, плохо артикулированы, недостаточно обоснованы и критически осмыслены. Они редко напрямую связывают будущее школы с начавшимся в России становлением инновационной экономики, становлением информационного общества, развитием его техносферы. Такое положение дел особенно недопустимо сегодня, когда эти процессы набирают силу в нашей стране. Изменяется информационная среда обитания, информатизация школы становится результатом осознанной реакции системы образования на весь комплекс процессов трансформации общества.

Переход России на инновационный путь развития сопряжен с масштабными ин-

вестициями в человеческий капитал, и эта работа имеет абсолютный национальный приоритет. Успешное решение школой задач, которые стоят перед ней в процессе информатизации образования, требует, чтобы технологические вопросы по развитию цифровой образовательной среды было тесно увязаны с решением таких традиционных педагогических задач, как:

- разработка новых образовательных стандартов,
- подготовка и освоение учебно-методических материалов нового поколения,
- обновление регламентов работы школы, содержания, организационных форм и методов учебной работы,
- обеспечение профессионального роста педагогических кадров,
- обновлением культуры педагогического труда.

В наступающем десятилетии все мы станем участниками набирающего темп очередного этапа цифровой революции. Персональные коммуникаторы и глобальные общедоступные информационные сети очередной раз меняют нашу среду обитания подобно тому, как когда-то ее изменили радио, телевидение и мобильная телефонная связь. Эти процессы уже захватили школы в развитых странах мира. Они являются доминантой, определяющей изменения в содержании образования, движение к индивидуализации учебной работы, требование к ее доказательной результативности, объективной оценке получаемых образовательных результатов.

Всем участникам этой работы (родителям и управленцам, школьникам и политикам, методистам и педагогам) нужен ясный образ желаемого будущего, согласованное видение того, как может и должна работать обновленная школа на очередном этапе ее развития. Формирование такого видения (или образа желаемого будущего), понимания школьниками, родителями, педагогами, всеми работниками образования того, как в этом будущем разрешаются сегодняшние проблемы, – одно из необходимых условий успеха масштабных образовательных инноваций, которые вызывает к жизни информатизация школы.

### ЕЩЕ ОДНОЙ КОНЦЕПЦИЕЙ НЕ ОБОЙТИСЬ

Для решения данной задачи недостаточно разработать еще одну очередную концепцию. Как показывает практика, в ходе такой

работы ее участники оперируют представлениями, которые диктуются житейским здравым смыслом. Эти представления о будущем, как правило, оказываются смесью оптимистических ожиданий с идеями и представлениями, которые проталкивают те или иные лоббистские группы.

Разработчики концепций вынуждены ориентироваться на одно возможное будущее, а затем используют его для выработки всех предлагаемых решений. Разработчики концепций не отвечают на многие важные вопросы, как то:

- какие возможные варианты будущего они отвергли и почему?
- как можно проверить принятые предположения о том, что и как может произойти?
- какие еще (желательные и нежелательные) сценарии развития событий возможны, и к чему надо быть готовым?

Принимая решения, которые направлены на удовлетворение сегодняшних потребностей подрастающего поколения, педагоги и образовательные политики рискуют совершить недопустимые ошибки, если их представления о желаемом будущем не будут подвергнуто всестороннему критическому анализу. Необходимо иметь ясное представление о том, как принимаемые решения могут повлиять на грядущие социальные и культурные изменения.

За рубежом уже имеется успешный опыт проведения такой работы [OECD, 2001]. Научный и организационный потенциал, который накоплен в Федеральном институте развития образования, позволяет рассчитывать на успешное выполнение двухлетнего проекта по определению сценариев развития российской школы в условиях становления инновационной экономики.

Необходима специальная работа, чтобы систематически рассмотреть перспективы развития школы под совместным воздействием происходящих сегодня технологических изменений и социальных процессов. Ее цель – составить карту существующих и зарождающихся трендов научно-технического и социального развития, рисков (вызовов) и возможностей, которые они несут для системы общего образования, а также определить сценарии возможного будущего общеобразовательной системы, к которым они приводят.

Результатом реализации такой работы должны стать развернутое описание и анализ возможных сценариев будущего

школы. Подготовленные на этой основе материалы и рекомендации позволят работникам управления образования всех уровней принимать осознанные и рациональные решения относительно того, какие из этих вариантов можно принять, каких постараться избежать, а какие придется преодолевать.

Чтобы решить поставленную задачу и достичь желаемых результатов проекта, в ходе выполнения такой работы должны использоваться три взаимодополняющих подхода:

- анализ последствий ключевых научно-технических разработок, которые ведутся или завершены, а результаты которых, могут оказать заметное влияние на нашу будущую среду обитания, уже распространяются или начнут распространяться в ближайшее время,
- выявление и анализ последствий перспективных научно-технических разработок, которые, появятся в ближайшем будущем, и результаты которых могут существенно повлиять на ожидаемые направления развития образовательной системы,
- описание надежд, мечтаний, ожиданий различных категорий работников образования и бизнеса, политиков и родителей, школьников и других заинтересованных сторон (стейкхолдеров) в части образовательных результатов и развития системы образования.

Комбинация в исследовании трех перечисленных подходов позволяет уйти от представления о возможности «единственно правильного» сценария развития российской школы в условиях становления инновационной экономики. Эта комбинация также позволяет задать рамку для понимания трансформации ожиданий, которые имеются сегодня у исследователей, разработчиков и других стейкхолдеров, в том числе, о путях развития образовательной системы и ее возможных контурах в будущем.

Напомним, что федеральные программы в области образования, которые принимались и реализовывались в предыдущие годы, не строились исходя из зафиксированной в явном виде долгосрочной стратегии, ясного видения перспектив и желаемого будущего информатизации образования. В результате преемственность разрабатываемых и реализуемых программ не соблюдалась. Более того, подготавливаемая в настоящее время Концепция Федеральной



целевой программы развития образования на 2011-2015 годы вновь пытаются строить компонент информатизации с чистого листа. Успехи и неудачи прошлых программ не рассматриваются и не анализируются, связка целей и результатов с предыдущими федеральными программами и проектами отсутствует.

Необходимо в ближайшее время подготовить «видение» будущего информатизации системы образования, в том числе, с использованием, в том числе, техники форсайт-проектов. Первый опыт схожей работы, выполняемой по инициативе Общественной палаты, может служить базой для проведения соответствующих мероприятий на базе ФИРО. Важность работ по выявлению сценариев будущего российской школы и определению стратегий ее развития в условиях становления инновационной экономики невозможно переоценить.

### **ОПЕРЕЖАЮЩИЕ ДОКАЗАТЕЛЬНО-РЕЗУЛЬТАТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ**

Сегодня во многих школах России делается упор на формировании ИКТ-насыщенной образовательной среды, которая позволяет не только поддерживать традиционные модели учебной работы, но и создает условия для использования новых моделей, которые трудно или невозможно реализовать в традиционных условиях. Формирование ИКТ-насыщенной среды создает условия для постановки задачи достижения всеми школьниками качественно новых образовательных результатов. Развитие техносферы школы, экспериментирование с инновационными учебно-методическими материалами позволяет учителям переосмысливать методы своей работы, осваивать и опробовать новые педагогические техники.

Заметим, что представление о «правильном» оснащении школ средствами ИКТ изменяется со временем. Концепция кабинета вычислительной техники, где изучают информатику, и параллельно с этим «используют ИКТ в учебном процессе», устарела. Современное представление об организации ИКТ-насыщенной образовательной среды включает в себя, прежде всего, цифровую информационную инфраструктуру, где каждый ученик или работник школы имеет свое представительство (например, личный кабинет) может легко получить доступ к необходимым вычислительным, информационным и коммуникационным

ресурсам. Эта инфраструктура поддерживает работу:

- «автоматизированных мест работы учителя» (подключенный к Интернету компьютер с проектором и цифровой доской),
- «электронной учительской» с рабочими местами для педагогов и автоматизированные рабочие места школьной администрации,
- «автоматизированных мест для работы учащихся» (мобильные компьютеры, которые подключены к Интернету),
- рабочих мест для проведения лабораторных работ, оформления результатов проектной работы и т.п.,
- компьютеров в зонах свободного доступа (например, в медиатеке).

Очередной качественный скачок в организации и методах учебной работы возникает, когда каждый участник образовательного процесса постоянно (в школе и дома) имеет возможность пользоваться личным переносным компьютером (ноутбуком, лэптопом), который подключен к школьной сети и Интернету (модель «1 ученик – 1 компьютер» или модель «1:1»). Здесь каждый учащийся может обратиться к любым материалам и выполнять полученные задания в любое время и в школе, и дома. Можно сказать, что «цифровые аборигены» попадают в естественную для себя среду обитания.

Последние несколько лет модель «1:1» становится все более притягательной для образовательных учреждений по всему миру. Она обладает всеми достоинствами предыдущих моделей информатизации школы и снимает последние ограничения на использование потенциала ИКТ для совершенствования содержания, методов и организационных форм учебной работы. Опыт ее использования в зарубежной школе показывает, что переход к учебной работе в ИКТ-насыщенной образовательной среде связан не только с новым уровнем доступа к компьютерам. Установка серверов и программных средств коллективной работы вкупе с беспроводным Интернетом – лишь часть подготовительной работы. Чтобы в результате внедрения модели «1:1» сложились условия, при которых школьники могут «учиться всегда и везде» (Anytime Anywhere Learning), в школе должно многое измениться. Поэтому переход школы на новую модель, как показывает практика, идет постепенно и растягивается на многие годы. По мнению педагогов, переход к модели «1:1» не обязательно прямо сказывается на повышении образовательных

результатов в рамках традиционных учебных дисциплин<sup>1</sup>. Однако, он предоставляет возможность школьникам учиться и жить в среде, осваивать культуру, в которой он окажется, придя на работу в современные корпорации.

Переход к модели «1:1» – не только техническое мероприятие. Это осознанное педагогическое действие, направленное на достижение качественно новых образовательных результатов. Оно невозможно без трансформации традиционного представления об учебной работе в школе (цели и содержание учебных предметов, расписание, организационные формы и методы работы). Преобразования, которых требует переход к работе по новой модели, невозможны без формирования у каждого члена педагогического коллектива общего для всех нового видения школы, тщательного планирования процесса изменений, систематической и кропотливой работы по последовательному претворению этих планов в жизнь. По сути дела, это радикальный инновационный процесс, который требует поддержки всех членов местного сообщества: родителей, политиков, педагогов, управленцев и шефов, активного вовлечения в него самих детей. Об этом желательно помнить тем, кто задумывает подобные проекты в отечественной школе<sup>2</sup>.

Сегодня актуальными являются три разные по своему масштабу задачи:

- полное использование педагогического потенциала имеющихся в школах средств ИКТ,
- развитие и освоение организационно-педагогических и дидактических возможностей, предоставляемых ИКТ-насыщенной образовательной средой,
- проведение пилотных экспериментов по переходу к образованию по модели «1:1».

Решение первой задачи опирается на имеющиеся сегодня методические заделы. Решение второй задачи требует предварительной отработки имеющихся решений на школьных экспериментальных площадках. Решение третьей задачи связано с выходом школ на уровень мировых лидеров и проведение опережающей экспериментальной работы на отдельных пилотных школьных площадках.

<sup>1</sup> Появление в школе книг не упростило заучивания библейских текстов, ради освоения которых складывалась система образования. Более того, по мере развития школы эта цель ушла на периферию.

<sup>2</sup> Сегодня в России нет опыта создания школ, работающих по модели «1:1», однако возможности, которые открываются перед проектировщиками образовательного процесса на новом этапе развития средств ИКТ, близки к тем, о которых писали братья Борис и Аркадий Стругацкие, рисуя в своих произведениях школу будущего.

Работу по всем этим направлениям сдерживает нехватка доказательно-результативных разработок, которые на практике демонстрируют успешные решения в области построения техносферы школы (цифровой информационной среды, организации образовательного пространства) и используемых в новой технологической среде методических решений.

В области высоких технологий давно принято доказывать результативность предлагаемых нововведений на деле. Лабораторные испытания, производственные испытания и другие виды испытаний являются обязательной составляющей подготовки и распространения инновационных решений. Без положительных результатов таких испытаний ни одна разработка не может попасть к потребителю.

Последние сто лет педагогика стала признанной экспериментальной наукой, а использование педагогических экспериментов для оценки результативности и эффективности новых разработок стало нормой во многих странах мира. Существуют отработанные инструменты, которые позволяют оценить вклад предлагаемых разработок в достижение желаемых педагогических результатов (impact evaluation), что позволяет судить об их доказанной результативности. Эти инструменты позволяют получать воспроизводимые результаты и могут служить основанием для получения доказательных оценок результативности предлагаемых решений. Однако в нашей стране сегодня практически единственным инструментом оценки выполненных разработок является экспертиза. В результате среди практиков распространено устойчивое ощущение того, что влияния техносферы на повседневную работу школьников и учителей, на организацию и результативность воспитательной работы, на освоение учащимися языка, основ наук и других базовых учебных дисциплин просто нет.

Известно, что результаты экспертизы критически зависят от подбора экспертов, от имеющихся у них установок. Поэтому, ориентация исключительно на экспертизу несет с собой существенный риск недостоверности получаемых оценок. В результате, в нашей стране многочисленные разработки, которые выполнялись последние

два десятилетия в рамках многочисленных программ и проектов, далеко не всегда оказывали ожидаемое влияние на практику работы образовательных учреждений. И сегодня разработки, проводящиеся на федеральном и региональном уровнях за счет средств бюджета, как правило, не сопровождаются соответствующими усилиями по доказательной (воспроизводимой) оценке их результативности. Соответствующих мероприятий не планируют, не проводят, их даже не обсуждают. Отсутствуют действия, которые направлены на оценку доказательной результативности проводимых вложений. Этот дефицит особенно ощутим на этапе разработке планов и программ развития информатизации образования, которые ориентированы на достижение необходимых обществу образовательных результатов. Например, отсутствие оценки результативности (для отрасли и страны в целом) существенных затрат на разработку различных электронных образовательных ресурсов в рамках предыдущих программ не позволяет достаточно уверенно прогнозировать результативность аналогичных затрат, которые планируются в рамках подготавливаемых сегодня программ.

В условиях, когда на развитие техносферы образования, разработку цифровых информационных источников и многочисленных порталов для их доставки затрачиваются весьма существенные средства, отсутствие даже попытки оценить их педагогическую результативность представляется неоправданным.

Сегодня в педагогической науке имеется достаточно наработок по практической (экспериментальной) оценке доказательной результативности разработок. Было бы правильно включать во все вновь разрабатываемые программы соответствующие комплексы мероприятий по оценке доказательной результативности имеющихся разработок в качестве обязательных работ. Это позволит, в том числе, существенно поднять уровень самих дидактических исследований.

#### **ДОКАЗАТЕЛЬНО-РЕЗУЛЬТАТИВНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК**

За последние годы в развитие техносферы российской школы, в разработку информационных образовательных ресурсов, повышение ИКТ-грамотности педагогов вложены миллиарды рублей. Однако многочисленные, в том числе качественные раз-

работки, которые выполнены в рамках предыдущих программ и проектов, далеко не всегда оказывают необходимое влияние на практику работы образовательных учреждений. Очень часто разработки не сопровождались соответствующими усилиями по их распространению (внедрению и освоению).

Исследования, выполненные за последние годы, создали условия для широкого внедрения инновационных учебно-методических материалов, ориентированных на получение новых образовательных результатов в ИКТ-насыщенной образовательной среде. Имеющийся задел позволяет:

- использовать инновационные учебно-методические материалы, первый этап испытания которых завершается в текущем учебном году;
- опираясь на опыт передовых школ, разработать регламенты и нормативную базу для внедрения уже подготовленных инновационных учебно-методических материалов и технологий;
- развернуть работы, которые обеспечили бы переход передовых школ страны (прежде всего победителей конкурса национального проекта «Образование») к постоянному использованию инновационных учебно-методических материалов с целью формирования на этой основе новых образовательных результатов.

Системное внедрение цифровых образовательных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий, на которые опираются новые учебно-методические материалы, предполагает глубокие изменения в укладе и работе школы, в целях и содержании образования. Поэтому силами самой школы его провести невозможно. Во всем мире внедрение новшеств рассматривается как самостоятельный бизнес-процесс, требующий особого планирования, финансирования и исполнителей (системных интеграторов). Нереалистично рассчитывать на то, что в отрасли «Образование» можно провести изменения, минуя этот процесс. Здесь необходим специальный федеральный проект, который бы опирался на результаты приоритетного национального проекта «Образование».

Наши школы имеют между собой много общего, что позволяет выработать типовые решения и успешно использовать их в рамках федерального проекта. Для каждой из участвующих в проекте школ фиксируется цель, ожидаемые результаты и сроки проведения работ, объем требуемых ресурсов

и его внешняя поддержка. Естественно использовать заявительный, конкурсный порядок участия в проекте. Каждый из регионов-участников получает квоту (число школ-участников), которая определяется соотношением федерального и регионального финансирования. Основные критерии конкурсного отбора: готовность школы (мотивация, опыт, квалификация) и наличие инфраструктуры. В конкурсной заявке содержится самооценка школы, которая затем сравнивается с внешней экспертной оценкой. Решение об участии в проекте каждой конкретной школы принимает конкурсная комиссия. Школе, победившей в конкурсе, выделяются дополнительные ресурсы на:

- развитие инфраструктуры и информационной среды;
- обучение школьной команды участников проекта;
- оплату методической поддержки учителей;
- доплату учителям за работу по внедрению ИУМК (?);
- приобретение учебных и расходных материалов.

Такая школа получает кейс участника проекта, содержащий всю документацию и методики, необходимые для новой организации работы.

В каждой школе, участвующей в проекте, сначала анализируется ситуация (для этого она обследуется совместно со специалистами, сопровождающими проект), а затем для нее составляется программа развития на ближайшие три года. Мониторинг хода реализации проекта состоит из двух компонентов: общего для всех участников проекта и специального, учитывающего особенности конкретной школы.

Проект завершается внешним обследованием каждой школы, участвующей в проекте, и публичным представлением ее результатов общественности и педагогическому сообществу.

Проведение такого проекта даст возможность качественно изменить работу школы, повысит ее результативность за счет использования новых педагогических и информационных технологий, позволит ей занять достойное место в современном мире.

Проектная модель — наиболее целесообразный способ распространения учебно-методических материалов. При этом управление изменениями может быть построено

в соответствии со сложившейся структурой управления системой образования с учетом положительного опыта реализации проекта ИСО («Информатизация системы образования»), проект, который по заданию Минобрнауки проводил Национальный фонд подготовки кадров в 2005-2008 гг в семи регионах РФ) и приоритетного национального проекта «Образование».

Доказательно-результативное распространение результатов исследований и разработок необходимо разворачивать с учетом уроков, извлеченных из отечественного и зарубежного опыта распространения нововведений, использовать доказательно-результативные педагогические практики, опираться на доказательно-результативный подход к распространению нововведений, реализуя все ключевые компоненты этого процесса. Для достижения успеха необходимо соблюдение нескольких ключевых условий:

1. Опережающая подготовка специалистов по внедрению, педагогическому проектированию, обучение руководителей образовательных учреждений.

Практика системного распространения нововведений в области информатизации показывает, что успех во многом определяется позицией первого лица организации, которая проводит освоение новых практик. При этом недостаточно просто доброжелательного отношения к распространению нового. Необходимо активное участие первых лиц в освоении информационных технологий, в том числе на рабочем месте. Этот тезис распространяется и на руководителей органов управления образованием всех уровней.

2. Развертывание центров распространения нововведений.

Ресурсные центры и центры информатизации, имеющие статус образовательных учреждений, не вписываются в систему подушевого нормативного финансирования, поскольку услуги по внедрению и сопровождению образовательного процесса в рамках этого механизма финансирования не оплачиваются. Сегодня механизмы финансовых взаимоотношений бюджетных учреждений не определены. Центры распространения испытывают значительные затруднения с определением собственного статуса. Они реализуют программы различных типов: общеобразовательные (преподавание отдельных предметов и курсов с компьютерной поддержкой, про-

граммы дополнительного образования детей, программы повышения квалификации специалистов), что выходит за рамки типовых положений.

Необходимы организационно-правовые решения, которые помогут преодолеть эти трудности.

3. Создание механизмов поддержки процессов внедрения.

Образовательные учреждения, внедряющие ИКТ, не имеют возможности направить бюджетные средства на поддержку процессов внедрения, поскольку нормативы финансовой деятельности, формирования штатного расписания, типовые функциональные обязанности направлены только на проведение текущей деятельности в рамках сложившейся классно-урочной системы. Нормативы не предусматривают «бюджета развития» учреждения, отсутствуют возможности создания структурных подразделений, занимающихся информационно-коммуникационным обеспечением образовательного процесса.

4. Создание системы нормативного регулирования деятельности образовательных учреждений, внедривших ИКТ в практику своей работы.

Новые формы организации учебной и административной деятельности (работа в группах, одновременная работа нескольких учителей, выполнение учебных проектов) не могут быть регламентированы и оплачены в рамках действующей нормативной базы. Простейшим примером подобного несоответствия является, например, требование иметь значительное число прошитых(!) журналов (охрана труда, учет несчастных случаев, книги приказов и множество других), которые делают бессмысленным внедрение электронного документооборота. Полностью отсутствует в современных регламентах информационная функция образовательного учреждения: поддержка интернет-ресурсов, внутренних информационных ресурсов, издание материалов информационного характера и др.

Проект ИСО отчасти восполнил этот пробел, разработав наиболее сложные первоочередные документы, однако работу в этом направлении требуется продолжить.

5. Создание индивидуальной информационной инфраструктуры образовательного учреждения на основе типовых решений.

В настоящее время нормируется только организация и оборудование компьютерного класса образовательного учреждения.

При этом отсутствуют типовые решения, обеспечивающие создание локальных сетей с файл-серверами и серверами приложений, ИКТ-инфраструктуры учебных кабинетов, читальных залов, администраций образовательных учреждений. Нет и нормативных актов, описывающие их работу. Примером является массовое подключение школ к Интернету, обеспечивающее только «точку входа» и оставляющее все остальное (за исключением требований ведения бумажных журналов учета) за пределами нормативно финансового регулирования.

6. Разработка моделей взаимодействия информационной среды образовательного учреждения с домашней информационной средой обучающихся.

Практически все модели предполагают, что обучающийся использует в процессе обучения только информационное пространство школы. При этом игнорируется тот факт, что индивидуальная ИКТ-среда современного человека (в том числе школьника) достаточно развита и включает в себя компьютеры (стационарные, портативные и наладонные), средства коммуникации (коммуникаторы, телефоны, спутниковые и кабельные устройства) навигаторы, переносные носители и т.д. Программа должна организовать взаимодействие школьной и индивидуальной информационной среды, учитывая разнообразие последней.

Главным риском разворачивания такой большой программы является опасность «информатизации ради информатизации», когда целью становится не изменение содержания и повышения качества образования при внедрении информационных технологий, а данные о самом внедрении. Для его преодоления необходимо сознательно отказаться от формального подхода к распространению нововведений в пользу доказательно-результативного, где ориентация на конечные результаты является основной.

Необходимо также понимать, что воспитание «информационной культуры», информационной компетентности обучающихся требует создания в школе информационной среды, моделирующей информационное общество, безотносительно преподавания отдельных предметов. В связи с этим представляется неправильной тенденция ограничения работы обучающихся в Интернете только образовательными ресурсами. Школа должна учить строить свое интернет-пространство, включающее новостные, справочные, коммуникацион-

ные, профессиональные и развлекательные секторы.

Существует также серьезная опасность, что внедренные информационные технологии будут вымываться из повседневной педагогической практики после завершения процесса внедрения и перехода в «штатный» режим работы. Это связано с тем, что при частичном внедрении на уровне учебной программы (один или несколько предметов) в образовательной системе школы будут сосуществовать две формы организации образовательного процесса: традиционный и новый. Это сосуществование неизбежно будет создавать противоречия, которые могут быть как источником развития образовательного учреждения, так и причиной возвращения к традиции. Эту опасность можно преодолеть, если предусмотреть механизмы пе-

рехода от частичного внедрения на уровне учебной программы к полному - на уровне образовательной программы учреждения.

Повторим, что реализация любого проекта в современной школе неизбежно столкнется с тенденцией его формального исполнения, рапортов о выполнении и перевыполнении, достижения всеобщей информатизации досрочно и т.п. Это дополняется стремлением работников на местах упростить любые процедуры (например, поставить одинаковое оборудование всем, обойтись имеющимися программами повышения квалификации и действующими службами сопровождения и т.д.). Для минимизации этих рисков необходимо создать механизмы объективного мониторинга и внешней, в том числе общественной, оценки процесса реализации проекта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Joh. Amos Comenii, *Orbis sensualium picti, pars prima. Hoc est: Omnium principaliura mundo rerum, et in vita actio* Tium, Pictura et Nomenclatura. Editio longe auctior et emendatior cum Titulorum ju; atque Vocabulorum Indice. Noribergac, Sumptibus Joh, Andr. Endteri Haercdum, Anno Salutis MDCCXLVI.
2. ИКТ-среда как объект инфраструктуры образовательного учреждения // ИКТ в образовании. – 2008. – № 2. – С. 14–18.
3. Machlup, F. *The production and distribution of knowledge in United States.* – Princeton, NJ: Princeton University Press, 1962.
4. Toffler, A. *The third wave.* – N.Y.: Harper & Row, 1978.
5. Naisbit, J. *Megatrends.* – N.Y.: Warent Books, 1982.
6. Zuboff, S. *In the age of smart machine.* – N.Y.: Basic Books, 1988.
7. Вернадский, В.И. Несколько слов о ноосфере // *Успехи современной биологии.* – 1944. – Т. 18. – Вып. 2. – С. 119.
8. Громов, Г.В. *Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации.* – М.: Наука, 1984. – 176 с.
9. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 марта 1985 года № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс» // *Вопросы образования.* – 2005. – № 3. – С. 341–346.
10. Пинский, А.А. *Интеллектуальное оружие.* // Первое сентября, № 91 от 25.12.1999.
11. OECD. *What schools for the future?* – Paris: OECD, 2001.
12. *Педагогический энциклопедический словарь.* – М. Большая Российская энциклопедия, 2002. – 528 с.
13. Prensky M. *Digital Natives, Digital Immigrants.* // *From On the Horizon.* MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001. (<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>)
14. *Учебные материалы нового поколения. Опыт проекта «Информатизация системы образования» (ИСО).* – М.: РОССПЭН, 2008. 127 с.
15. Phi Delta KAPPAN // 1997. Vol. 79. N 1.
16. Уваров А.Ю. *Информатизация школы и проблема трансформации учебных курсов* // *Информатика и образование.* 2004. № 7. С. 23–28 и № 8. С. 10–16.
17. Супес П. *Образование и вычислительные машины* // *Информация* / А.В. Шилейко. М.: Мир, 1968. С. 165.
18. Уваров А.Ю., Водопьян Г.М. *Распространение инновационных учебно-методических материалов.* – Университетская книга, 2008. 176 с.
19. Schin, D. *Beyond the stable state. Public and private learning in a changing society.* – Harmondsworth: Penguin, 1973. – 236 p.
20. Moore, O., Anderson, A. *Some principles for the design of clarifying educational environment* // *Handbook of socialization theory and research* / by ed. D. Goslin. – Chicago, Ill.: Rand Macnally & Co., 1969. P. 571–614.