## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ НА ПУТИ К МОДЕЛИ «1:1»

Уваров А. Ю.

Вычислительный центр РАН, г. Москва

О достижениях в области информатизации школы часто судят на основе слишком простых показателей. Замечательно, что компьютеры есть в каждой школе. Еще лучше, когда все школы подключены к Интернету. Однако, что это в действительности значит для ребенка, учителя, образовательного процесса? Какие ресурсы необходимы, чтобы информатизация школы привела к достижению качественно новых образовательных результатов? Чтобы ответить на эти и другие подобные вопросы, требуется вспомнить, что процессы учения и обучения всегда разворачиваются в некотором окружении (среде). Именно среда во многом определяет их успешность. Стены школы предохраняют пришедших в класс от плохой погоды. Электрическое освещение позволяет заниматься в темное время суток. Учебники, тетради, дневник, пенал, школьная сумка представляют собой стандартные атрибуты образовательной среды традиционной (в современном понимании) школы. Распространение новых информационных технологий, цифровых образовательных ресурсов и инструментов в очередной раз преобразует эту среду. И эти изменения не менее значительны, чем те, которые принесли с собой в класс книга, перо и бумага – информационные технологии прошлого века. Это положение хорошо осознают создатели новых информационных технологий. Они видят, что мультимедийные проекторы, цифровые доски и другое новейшее оборудование, которое они поставляют для совершенствования учебного процесса, зачастую невозможно эффективно использовать: регламенты работы школы не поддерживают организацию учебного процесса в ИКТ-насыщенной образовательной среде, а школа в целом слабо ориентирована на достижение высоких образовательных результатов. Современная педагогическая наука тоже отстает от запросов практики. Нормативов и методических разработок, которые помогают объединить новые ин-формационные и новые педагогические технологии и гарантируют достижение новых образовательных результатов, крайне недостаточно. Основным источником системных решений становятся научно-педагогические разработки, которые предлагают создатели высоких технологий. Работники ИТиндустрии прошли через соответствующие преобразования в ходе трансформации собственного бизнеса и рекомендуют школам решения, которые основаны на этом опыте. Одновременно они опираются на педагогические находки и опыт школ, являющихся лидерами в освоении ИКТ, и добиваются с их использованием высоких образовательных результатов. Например, корпорация Microsoft давно установила стратегическое партнерство с работниками образования. Ежегодно проводятся Всемирные саммиты «Школа будущего» (School of the Future World Summit), где руководители образования из многих стран мира обмениваются опытом и уточняют свое представление о том, куда движется процесс информатизации школы. Как отметил один из руководителей Microsoft Аллан Ейтс (Allan Yates), в результате многолетней работы с миллионами учащихся, педагогов и школ в области информатизации образования корпорация накопила огромный опыт. Поддержанные Microsoft педагогические эксперименты и пилотные проекты, а также успешно реализованные педагогические инновации помогли увидеть, как объединение новых информационных и педагогических технологий позволяет на практике добиваться высоких образовательных результатов[1].

Здесь мы попытаемся ответить на вопрос, куда движется в настоящее время система образования. В рамках одной публикации невозможно охватить все измерения процесса информатизации школы. Поэтому мы остановимся лишь на тенденциях развития ИКТ-насыщенной образовательной среды и попробуем определить, какие образовательные учреждения можно сегодня назвать «школой будущего».

### ИКТ-насыщенная образовательная среда

Понятие ИКТ-насыщенной образовательной среды относительно ново для отечественных педагогов. Впервые его начали широко использовать в проекте «Информатизация системы образования» (ИСО)[2]. Появление этого понятия связано с кардинальным изменением представлений о месте компьютеров и информационных технологий в учебном процессе за последние 20 лет.)

### Школьный компьютер

Нередко информатизация образовательного учреждения начинается с того, что в школе появляется один или несколько компьютеров. Так, например, произошло около шести лет назад в результате осуществления программы «Компьютеризация сельских школ», когда компьютеры получили все сельские школы страны. Но одного или нескольких компьютеров недостаточно, чтобы заметно повлиять на основной учебный процесс[3]. Для этого нужен, как минимум, компьютерный класс.

### Компьютерный класс

Следующий шаг – появление компьютерных классов, где все учащиеся одной учебной группы могут заниматься одновременно (например, на уроках информатики). В результате принятое в школе деление учащихся по классам (учебным группам) не нарушается. Эта модель была нормативно оформлена в нашей стране еще в середине 80-х гг. прошлого века и до последнего времени считалась основной. Кабинет вычислительной техники (и установленный здесь компьютерный класс) рассматривался в качестве стандартного элемента учебного оборудования школы [4].

Главное достоинство компьютерного класса в том, что с его помощью компьютер естественно вписывается в школьную среду в полном соответствии с традиционной моделью учебной работы (кабинетная система). За оборудование, как и за весь кабинет информатики, отвечает учитель информатики, который при необходимости предоставляет его для выполнения тех или иных работ по другим предметам. Появление компьютерных классов качественно меняет ситуацию по сравнению с отдельными компьютерами общего доступа, так как позволяет ввести работу на компьютере в сетку учебных часов. Не случайно количество компьютерных классов в школе до сих пор остается одним из центральных показателей оснащенности образовательного учреждения средствами ИКТ.

### Единая общешкольная компьютерная сеть

Школа – это информационная организация. Здесь постоянно и в значительных объемах ведется работа с информацией. К ней причастны и школьники, и учителя, и администрация школы. Компьютеры, как новый инструмент обработки информации, помогают качественно изменить результативность этой работы. Но для этого они должны быть доступны не только в кабинете информатики, а по всей школе. Реализация этого императива обеспечивает переход от отдельных компьютерных классов к единой общешкольной ИКТ-среде. Ее физическую основу составляет школьная компьютерная сеть, которая объединяет имеющиеся в школе средства вычислительной техники в единую обще-школьную ИКТ-среду и связывает их с Интернетом.

Одна из первых общешкольных компьютерных сетей была развернута в московской школе № 1299 четырнадцать лет назад. В то время возможность войти в Интернет с любого компьютера в каждом из компьютерных классов воспринималась как настоящее техническое чудо. За прошедшие годы многим российским школам удалось создать свои общешкольные сети, которые объединяют компьютерные классы, рабочие места административных работников школы, компьютеры учителей, библиотеки, бухгалтерии и т. д. Общешкольная сеть позволяет перейти на новый уровень использования компьютеров в учебном процессе.

Передовые школы, где соответствующий опыт уже накоплен и обобщен, хорошо понимают и успешно используют эти новые возможности ИКТ-среды[5]. В конце 80-х гг. школа без компьютерного класса, где дети изучают информатику, не могла претендовать на то, чтобы называться современной. Сегодня нельзя назвать современной школу без единой общешкольной компьютерной сети. Главное достоинство такой сети в том, что она поддерживает единое общешкольное цифровое информационное пространство, позволяет единообразно применять ИКТ при решении любых образовательных задач. Здесь в полной мере начинают использоваться возможности мультимедийных проекторов, цифровых досок, школьного сайта, электронной почты, групповых принте-ров и сканеров, общешкольных баз данных, автоматизированных систем управления образовательным процессом и т. п. Формируется полноценная ИКТ-на-сыщенная образовательная среда школы (далее – ИКТ-среда).

Появление ИКТ-среды порождает в школе немало новых, трудно разрешимых проблем. И дело не только в том, что эта среда предъявляет качественно новые требования к педагогической ИКТ-компетентности каждого работника школы. Главное – это то, что в традиционной школе аналог ИКТ-среды отсутствует. Поддержание школьной информационной среды на традиционных бумажных носителях информации (в виде школьной библиотеки и классных журналов) несопоставимо по сложности и ресурсам с поддержанием и развитием ИКТ-среды, когда требуются постоянно и надежно работающие сложнейшие современные программно-технические комплексы. В ИКТ-насыщенной информационной среде школы одновременно используются многие сотни автоматизированных рабочих мест. По своим масштабам это соответствует крупному современному предприятию (банку, заводу или научно-исследовательскому институту). Возникает необходимость говорить о школьной ИКТ-среде как самостоятельном объекте инфраструктуры. За рубежом этот этап информатизации школы был пройден около десяти лет назад. В нашей стране представление об ИКТ-среде как самостоятельном объекте инфраструктуры школы сложилось совсем недавно.

Год назад педагогами из Санкт-Петербурга было разработано положение об ИКТ-среде как объекте инфраструктуры образовательного учреждения. Согласно этому документу[6], целью создания ИКТ-среды являются:

* обеспечение технологических условий для осуществления эффективного образовательного процесса;
* разработка, хранение и использование информационных ресурсов для достижения целей образовательного процесса и управления образовательным учреждением;
* реализация прав участников образовательного процесса на эффективное использование средств информатизации с целью повышения качества учебной и профессиональной деятельности и формирования информационной культуры;
* повышение эффективности управления образовательным учреждением.

ИКТ-среда – системный объект, который состоит из взаимосвязанных программных и технических компонентов. Назначение этой среды – создание условий и предоставление ресурсов, которые обеспечивают:

* осуществление образовательного процесса;
* организацию деятельности и управление образовательным учреждением;
* взаимодействие участников образовательного процесса.

Способствуя осуществлению образовательного процесса, ИКТ-среда решает следующие задачи:

создание условий для использования в образовательном процессе имеющихся средств ИКТ;

* компьютерная визуализация учебной информации и моделирование изучаемых (и/или исследуемых) объектов;
* автоматизированный мониторинг и контроль качества результатов образовательного процесса;
* создание условий для подготовки дидактических материалов;
* обеспечение доступа участников образовательного процесса к информационным ресурсам;
* подготовка и участие учащихся в дистанционных проектах, олимпиадах и конкурсах.

Способствуя организации деятельности и управлению образовательным учреждением, ИКТ-среда решает следующие задачи:

планирование деятельности образовательного учреждения и его структурных подразделений;

* автоматизация формирования и учета контингента учащихся;
* автоматизация обработки персональных данных учащихся и работников образовательного учреждения;
* планирование образовательного процесса, распределение учебной нагрузки;
* автоматизация процессов информационно-методического обеспечения образовательного процесса;
* организация электронного документооборота;
* осуществление мониторинга и контроля качества результатов образования;
* анализ результатов деятельности образовательного учреждения;
* обеспечение информационного обмена и документооборота с другими образовательными учреждениями и вышестоящими органами управления образованием;
* создание условий для эксплуатации в образовательном учреждении программных компонентов муниципальных и региональных автоматизированных систем управления.

Способствуя взаимодействию участников образовательного процесса, ИКТ-среда решает следующие задачи:

* информационное взаимодействие учащихся и учителей (с помощью электронной почты, чатов и т. д.);
* обеспечение быстрой обратной связи между родителями учащихся и педагогическим персоналом образовательного учреждения;
* обеспечение доступа родителей учащихся к персональным данным и данным о результатах обучения и воспитания ребенка, а также о его личных достижениях.
* ИКТ-среда включает в себя информационную (цифровую) и техническую (материальную) компоненты.

К информационной компоненте ИКТ-среды относятся программные средства и цифровые ресурсы различного назначения, необходимые для функционирования образовательного учреждения и удовлетворения информационных запросов и потребностей участников образовательного процесса. Среди них операционные системы, прикладные программные средства, автоматизированные информационные системы управления, программно-методические комплексы, цифровые образовательные ресурсы и учебно-методические материалы, компоненты многоуровневых автоматизированных информационных систем, веб-ресурсы интрасетей и глобальной сети Интернет.

К технической компоненте ИКТ-среды относятся отдельные компьютеры и компьютерные классы, малые информационные комплексы, цифровые лаборатории, медиатеки, полиграфические и демонстрационные комплексы, автоматизированные рабочие места, серверы, сетевое и коммутационное оборудование, системы электропитания.

Общепринятые показатели для оценки уровня насыщенности ИКТ-среды школы пока отсутствуют. Ясно, что они должны в равной мере описывать и информационную, и техническую компоненты. Здесь надо учитывать наличие в школе серверов и беспроводного доступа в сеть, наличие компьютеров, разнообразие имеющегося периферийного и специализированного оборудования (принтеров, сканеров, мультимедийных проекторов, цифровых досок, цифрового видео-, фото- и аудиооборудования, учебных компьютерных лабораторий, издательских комплексов и т. д.). Не менее важной составляющей яв-ляются программные средства для работы компьютерной сети и подключенного к ней оборудования, сохранения и восстановления данных, их защиты и обеспечения санкционированного доступа. По своей номенклатуре, стоимости и затратам на обслуживание эти и другие составляющие информационной компоненты сегодня превосходят составляющие технической компоненты. Более того, разрыв между ними постоянно увеличивается.

Несмотря на то что ИКТ-среда – достаточно сложный системный объект, по традиции уровень ее развития продолжают огрублено оценивать по количеству рабочих мест (числу учащихся, приходящихся на один компьютер). Соотношение «1 компьютер на 4-6 учащихся» в настоящее время обычно для многих школ в развитых странах мира [9]. Осознание работниками школы ИКТ-среды как неотъемлемого объекта инфраструктуры образовательного учреждения знаменует собой кардинальное изменение в процессе информатизации школы по сравнению с компьютерным классом. Появление ИКТ-среды означает, что в школе узаконены регламенты использования средств ИКТ, обеспечения их исправности и сохранности; постоянно пополняется запас расходных материалов; проводится систематическое (плановое) обновление (и пополнение) технических и программных средств.

Главное преимущество общешкольной ИКТ-среды перед отдельным компьютерным классом состоит в том, что ИКТ-среда позволяет не только поддерживать традиционные модели учебной работы (уроки в кабинете ИКТ, сопровождение рассказа учителя иллюстративными материалами и т. д.), она создает условия для практического использования новых моделей учебной работы, которые трудно или невозможно использовать в рамках традиционной школы. Появление в школе ИКТ-среды и экспериментирование с инновационными учебно-методическими материалами позволяют учителям переосмысливать методы своей работы, осваивать и опробовать новые педагогические техники. Каждый учитель в ИКТ-среде, как правило, имеет собственный компьютер, который он использует, в том числе, для подготовки к занятиям. Формирование ИКТ-насыщенной образовательной среды создает условия для постановки перед педагогическим коллективом задачи достижения школьника-ми качественно новых образовательных результатов [7].

Таким образом, можно констатировать, что представление о «правильном» оснащении школ средствами ИКТ в очередной раз изменилось. Концепция кабинета вычислительной техники, где прежде всего изучают информатику, а параллельно «используют ИКТ в учебном процессе», устарела. Сегодня «правильное» представление об организации ИКТ-насыщенной образовательной среды включает в себя:

* автоматизированные места работы учителя (подключенный к Интернету компьютер с проектором и цифровой доской);
* электронную учительскую с рабочими местами для педагогов и автоматизированные рабочие места школьной администрации;
* автоматизированные рабочие места для проведения лабораторных работ, оформления результатов проектной работы и т. д.;
* зоны свободного доступа к компьютерам в школе (например, в медиатеке).

Это представление сравнительно недавно распространилось среди российских педагогов, но уже более десятилетия воплощается за рубежом. По мнению экспертов [5], в ближайшие несколько лет ожидается очередной качественный скачок в области массовых информационных технологий. Он не может не затронуть сферу образования. И хотя влияние новой среды на повседневную работу школьников и учителей, на организацию и результативность воспитательной работы, на освоение учащимися языка, основ наук и других базовых учебных дисциплин пока еще до конца не изучено, насыщение этой среды средствами ИКТ продолжается. Начинается переход школы к работе по модели «1:1».

### Модель «1:1»

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. В результате, каждый учащийся может обращаться к любым материалам и выполнять полученные задания в любое время и в школе, и дома. Можно сказать, что «цифровые аборигены»[8] попадают в естественную для себя среду обитания.

В 1996 г. Microsoft вместе с Toshiba одними из первых развернули программу оснащения американских школ переносными компьютерами. К 2000 г. программа охватывала уже более 800 школ в США (около 125 тыс. учащихся и педагогов). Независимая оценка эффективности использования переносных компьютеров выявила[9] заметные изменения в стиле учебной работы и образовательных результатах школьников по сравнению с теми, кто не участвовал в этой программе. Участвовавшие в программе ребята охотнее и больше сотрудничали со своими одноклассниками, выполняли больший объем письменных работ, эти работы были более высокого качества. Вследствие увеличения доступа к информации улучшились исследовательские навыки учащихся, их способность анализировать имеющиеся данные. Участников программы отличала большая способность к самостоятельной, инициативной учебной работе, активному поиску и освоению необходимых сведений. У них развились навыки критического мышления, повысился уровень владения средствами ИКТ, способность гибко и результативно использовать их для решения возникающих задач. Участники программы выполняли заметно больший объем учебной работы за пределами класса, охотнее занимались дома. Соответственно, они осваивали заметно больший объем учебного материала. Особенно важно, что школьники начали уверенно использовать знания и навыки, приобретаемые в рамках одной учебной дисциплины, для решения задач в рамках других учебных дисциплин.

Исследователи отмечают, что в новой среде изменилась и работа учителей. Они шире стали использовать деятельностный подход и активные методы обучения. Сократилось время, которое они тратили на рассказы при изложении учебного материала. И, возможно, самое главное в том, что в классе учителя стали чувствовать себя свободнее и увереннее, так как в любой момент у них под рукой были все возможные дополнительные иллюстративные и учебно-методические материалы.

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 эта модель снимает последние ограничения на использование потенциала ИКТ для совершенствования содержания, методов и организационных форм учебной работы. Вместе с тем ее освоение показывает, что переход к учебной работе в ИКТ-насыщенной образовательной среде связан далеко не только с новым уровнем доступа к компьютерам. 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. Установка серверов и программных средств коллективной работы вкупе с беспроводным Интернетом – отнюдь не самая сложная часть подготовительной работы. Именно поэтому переход школы на новую модель, как показывает практика, идет постепенно и растягивается на многие годы.

Например, в школе Пунахоу (http://www.punahou.edu/) четыре года назад каждый учащийся, поступивший в пятый класс, стал получать личный ноутбук, который он постоянно использует и в школе, и дома. Экономически это отчасти оправдывается тем, что цифровые образовательные ресурсы, которые используют школьники, существенно дешевле бумажных учебников, которые они покупали раньше. В следующий класс дети переходят со своими компьютерами. Таким образом, модель «1:1» постепенно распространяется по школе: требуется семь лет, чтобы на нее перешли все старшеклассники. Интересно, что, по мнению многих учителей этой школы, переход к модели «1:1» не обязательно сказывается на повышении образовательных результатов в рамках традиционных учебных дисциплин. Главная цель другая: предоставить возможность школьникам учиться и жить в среде, в которой они окажутся, придя на работу в современные корпорации, осваивать соответствующую культуру.

Действительно, появление в школе книг не упростило заучивание библейских текстов, ради освоения которых складывалась система образования. Более того, эта цель ушла на периферию, вытесненная идеалами просвещения. Сегодня новые образовательные результаты широко известны как умения XXI в. [8]. Чтобы достичь таких результатов, школа должна учитывать проверенные современной наукой положения [7] об организации учебной работы. Назовем основные из них.

Учащиеся приходят на занятия со своим собственным представлением о том, как устроен мир. Если не использовать это представление, учащиеся не усваивают новые понятия. В лучшем случае они выучивают их для положительной оценки, но не могут применять за пределами аудитории. Нужна специальная работа по извлечению представлений, сложившихся у них ранее, по оказанию им помощи в преобразовании старых представлений в новые, которые отражают понятия изучаемого предмета.

Чтобы стать компетентными в изучаемой области, учащиеся должны обладать одновременно глубокими, основательными фактическими знаниями и ясной понятийной рамкой. Исследования показывают, что эксперты – это не просто «умные люди». Они опираются на богато структурированные знания. Но и этих знаний недостаточно. Ключевым является использование понятий, позволяющих преобразовать имеющиеся факты в полезное знание. Понятийные рамки помогают экспертам организовать информацию в структуры (модели), хранить в памяти, упростить доступ к знаниям при решении новых задач. В отличие от накопления фактических знаний, овладение понятиями облегчает перенос знаний в новые условия, помогает использовать их, когда требуется решить незнакомые задачи.

Содержание учебной работы должно включать освоение процедур мониторинга собственного учения, формирования своего знания (понимания) и развития способности решать задачи. Эксперты отслеживают процесс накопления своих знаний (делают заметки; оценивают, насколько новая информация адекватна известному; ищут аналогии, помогающие углубить понимание). В ходе этой работы они рассматривают различные альтернативы и решают, в какой мере каждая из них помогает достичь желаемого результата. Мониторинг идет в форме внутренней речи. Используемые здесь процедуры – составная часть исследовательских процедур, и им можно успешно обучать. Необходимо, чтобы учащиеся освоили эти процедуры, чтобы они превратились в составную часть их повседневной работы.

Таким образом, переход к модели «1:1» – не только и не столько техническое мероприятие. Это в первую очередь осознанное педагогическое действие, направленное на достижение качественно новых образовательных результатов. Оно невозможно без трансформации традиционного представления об учебной работе в школе (целях и содержании учебных предметов, расписании, организационных формах и методах 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, а также активного вовлечения в него самих детей. Об этом желательно помнить тем, кто задумывает подобные проекты в отечественной школе.

Для содержательного наполнения данного процесса даже самым продвинутым школам требуются надежные помощники, которые хорошо знакомы с инноватикой. Традиционная методическая служба не в состоянии оказывать школе такую поддержку. Ей необходимы новые партнеры, которые хорошо знакомы с построением больших информационных систем и умеют преодолевать проблемы, возникающие в процессе перехода людей к работе в ИКТ-насыщенной среде. На западе такими партнерами школ стали ведущие ИТ-компании, которые накопили немалый опыт управления изменениями, и в частности корпорация Microsoft, предлагающая американским школам помощь в разработке и реализации долгосрочных программ перехода к работе по модели «1:1»[10] .

### Глобальная ИКТ-среда

Переход к модели «1:1» означает, что насыщение ИКТ-среды компьютерами завершено[11]. Измерение уровня информатизации школы путем подсчета количества компьютеров, приходящихся на одного ученика, окончательно теряет смысл. Но это не означает, что развитие средств ИКТ больше не дает школе ничего нового. Напротив, именно на этом этапе развитие средств ИКТ непосредственно сливается с развитием методов и организационных форм учебной работы. Распространение протоколов G4 и широкополосного мобильного Интернета неизбежно приведет к тому, что каждый владелец мобильного устройства сможет использовать любые глобальные интернет-сервисы в реальном масштабе времени. А тогда традиционная организация учебной работы общеобразовательного учреждения, где центральное место занимает учебная работа в классе, отойдет на второй план и будет заменена моделями смешанного обучения, пополнится опытом работы школьников с базами знаний.

Сегодня это уже не фантазии, а долгосрочные проекты, которые реализуют многие мировые компании, работающие в сфере ИТ. Одно из ведущих мест здесь принадлежит корпорации Microsoft. Она уже сегодня предлагает педагогам интернет-решение, которое является прообразом не слишком Далекого будущего. Одним из примеров тому может служить новый образовательный сервис «MS Live @ EDU» [12] .

Обсуждение послезавтрашнего этапа информатизации школы выходит далеко за рамки настоящего текста. Однако те возможности, которые открываются перед проектировщиками образовательного процесса на новом этапе развития средств ИКТ, уже достаточно близки к тем, о которых писали Борис и Аркадий Стругацкие, рисуя в своих произведениях школу будущего. Заметим только следующее. ИКТ-среда наследовала потенциал компьютерных классов. Модель «1:1» строится на потенциале, который школа накопила в процессе развития ИКТ-насыщенной образовательной среды. Точно так же смешанное обучение и новые модели сетевой школы будут разрабатываться на основе опыта и достижений, которые накапливаются сегодня при реализации проектов перехода к модели «1:1».

### Школа будущего – сегодня

Мы хорошо знаем, что сейчас в мире происходят радикальные изменения. Перед школой встала непростая задача: подготовить новых граждан к жизни в мире «третьей волны»[13] (устройство которого мы не до конца себе представляем), в информационном обществе, реальности которого нам трудно вообразить. Сегодня у нас недостаточно данных, чтобы утверждать, какие из возможных сценариев развития школы будут реализованы. Рассматривая сценарии, которые описывают возможные пути развития школы, западные эксперты делят их на три группы: сохранение статус-кво, трансформация школы и размывание школы[14]. Первый сценарий является неустойчивым и с неизбежностью выводит на один из двух других прежде всего потому, что он не решает задач адаптации школы к условиям информатизации общества. Здесь процессы информатизации школы заторможены. Понимание того, что современное общество и все его институты находятся в процессе непрерывной трансформации, сложилось уже достаточно давно. Одним из первых связанные с этим проблемы описал Д. Шён в книге «Нестабильное состояние» [12]. В 70-е гг. годы прошлого века еще можно было сомневаться в его пророчестве о том, что не-стабильное состояние (the Loss of the Stable State) на современном этапе развития цивилизации является постоянной данностью, что изменения неизбежны и нам уже не удастся вернуться к жизни в мире «устойчивого состояния». Но сегодня его слова о том, что необходимо не просто трансформировать наши институты в ответ на изменяющуюся ситуацию и предъявляемые к ним требования, но превратить их в институты, способные к изменениям, сделать их обучающимися системами (learning systems) [12], превратились в руководство к действию. Это дает все основания утверждать, что одной из главных отличительных особенностей школы будущего является готовность к изменениям. Можно сказать, что современная школа будущего (школа XXI века) – это школа, где педагогический коллектив и местное сообщество сами осознанно, планомерно, день за днем строят свое будущее и будущее своих учеников. Информатизация – ведущее направление работ по построению школы XXI века.

Такая школа должна обеспечивать школьников фундаментальными знаниями и компетенциями, которые позволят им успешно жить и работать в условиях экономики, основанной на знаниях. Для достижения учащимися массовой школы образовательных результатов XXI века необходимы:

* высокий уровень освоения базовых учебных дисциплин;
* формирование учебных навыков и использование средств ИКТ для рабо-ты с информацией;
* проведение учебной работы в среде, отражающей современные реалии;
* акцент на новых базовых компонентах содержания;
* применение методов оценки, адекватных новым целям и ожидаемым результатам учебной работы.

В основе этого лежит формирование у каждого школьника способности решать новые, незнакомые ранее задачи, успешно сотрудничать и работать в коллективе, владеть умственными навыками высокого уровня. Одна из главных задач школы XXI века – научить своих выпускников хотеть и уметь осваивать новое, учиться на протяжении всей жизни. Главные отличительные особенности работы этой школы – индивидуальный подход к каждому учащемуся, использование вариативных учебных материалов и программ, которые предоставляют возможность каждому школьнику приобрести опыт самостоятельного решения реальных проблем, коллективной исследовательской деятельности, самообучения.

Чтобы решать эти задачи, школе нужна новая образовательная среда, где cредства ИКТ вместе с цифровыми инновационными учебно-методическими материалами помогают учащимся приобретать соответствующий опыт деятельности, а педагогам – организовывать и отслеживать соответствующие образовательные процессы. Создание такой среды вместе с выращиванием необходимой педагогической культуры – сложнейший процесс, который не ограничивается закупками средств ИКТ и освоением соответствующих программных средств работниками школы. Это хорошо понимают в корпорации Microsoft, которая весной 2007 г. запустила Программу поддержки инновационных школ – ISP (Innovative School Program)[15]. Задача этой программы – помочь школам стать школами XXI века и самим осознанно творить свое будущее и будущее своих учеников. А это и означает, что школы на деле превращаются в современные школы будущего.

### Программа поддержки инновационных школ.

Программа поддержки инновационных школ – часть более широкой инициативы, которую в корпорации Microsoft называют «Партнерство в образовании» – PiL (Partnership in Learning). В рамках этой инициативы Microsoft взаимодействует с правительствами и министерствами образования более чем 100 стран мира. Задача программы – помочь превратить средства ИКТ, которые доступны образовательным учреждениям, в катализатор положительных изменений в области образования, в средство достижения необходимых обществу образовательных результатов. В рамках программы ISP Microsoft помогает отдельным школам и образовательным сообществам успешно пройти через целостный процесс преобразований, предоставляя для этого типовые решения и развернутые планы их осуществления. Можно сказать, что ISP предоставляет школе путеводитель, который помогает ей уверенно двигаться в будущее. Программа ISP содержит пять ключевых элементов.

1. Разрушение барьеров. Microsoft помогает школам преодолеть экономические и социальные барьеры, которые мешают подготовить учащихся к жизни и труду в условиях экономики, основанной на знаниях, которая доминирует в XXI веке.

2. Практический подход. ISP предоставляет школам путеводитель, который позволяет реализовать педагогическое видение, сформированное коллективом школы, и интегрировать ИКТ в образовательный процесс.

3. Двухлетнее обязательство. В течение двух лет школы, которые участвуют в программе, сосредотачиваются на достижении четырех основных целей:

* создание общественно-делового партнерства;
* пересмотр образовательных программ;
* проведение широкого диалога в экспертно-педагогическом сообществе;
* стимулирование экономического и социального развития путем решения задач образования

4. Разработка процесса изменений. Школы получают руководящие методические материалы (РММ), которые помогают им найти возможные варианты решений проблем и выбрать оптимальные решения в конкретных условиях. Кроме того, школы получают помощь экспертов, которые помогают им спланировать работу по осуществлению необходимых изменений.

5. Распространение результатов. Microsoft обеспечивает распространение результатов и уроков программы, делает их доступными для школ по всему миру. Это позволит сформировать общедоступный ресурс, который поможет любой школе во всех странах мира использовать полученные наработки.

Сегодня программа ISP уже близка к своему завершению. В конце текущего учебного года каждая школа сможет воспользоваться ее результатами[16]. Один из них – схема из шести шагов, которая помогает справляться с непрерывными изменениями, переводить их из катастрофических событий в события, не мешающие планомерному достижению поставленных целей.

### Шесть шагов в свое будущее.

Процедура педагогических инноваций, состоящая из шести шагов, лежит в основе программы ISP (рис. 2). Она организует процесс трансформации школы и помогает находить оптимальные решения специфических проблем, которые стоят перед каждым образовательным учреждением.

1. Видение. В школе формируется общее видение возможных и желаемых изменений. Вырабатывается совместное представление о том, в чем состоят образовательные результаты и что такое учение в школе XXI века. Для этого всесторонне рассматриваются процессы образовательных инноваций и лидерства, необходимые, чтобы успешно инициировать и обеспечить устойчивость процесса изменений. Определяются отправные точки в области школьной культуры, педагогики и проектной работы, а также формируется представление о том, как будет оцениваться успешность проводимой работы. Эти положения будут развиваться и уточняться на протяжении всего проекта, по мере прохождения через каждый из шести выделенных шагов.

2. Изучение. Выявляется и изучается опыт других школ (реальные педагогические практики и инновации). При этом рассматриваются все возможные, а не только близкие по типу образовательные учреждения, где получены заслуживающие внимания результаты. Упор делается на рассмотрение учебных программ и учебно-методических материалов, организацию образовательного процесса и руководство изменениями. Для осуществления этой работы формируется экспертная поддержка с привлечением местных, региональных и международных экспертов. Их задача – помочь найти источники такого опыта и ранжировать их с точки зрения интересов конкретного образовательного учреждения.

3. Вовлечение. Формируются отношения сотрудничества, складывается организационный механизм поддержки со стороны внешней среды школы (родителей, местных и региональных руководителей, представителей бизнеса, других образовательных учреждений и т. д.). Вырабатывается более широкое видение предполагаемых в школе изменений. Определяется объем потенциально доступных школе ресурсов, и на этой основе оцениваются реалистичность и устойчивость предполагаемых нововведений.

4. Планирование. Проводится оценка всего собранного материала для определения содержания и масштабов осуществляемой инновации. Выясняется, что будет достигнуто в результате реализации разрабатываемых планов. В первую очередь рассматриваются возможности использования наилучших учебно-методических материалов, методов и организационных форм учебной работы, новых педагогических и информационных технологий; возможности оптимальной организации физического пространства для проведения учебного процесса, возможности оптимального решения проблем управления нововведениями.

5. Реализация. Идеи и планы воплощаются в жизнь. Состав и продолжительность отдельных мероприятий в различных школах могут заметно различаться и включать в себя, например, строительство и перепланировку учебных помещений, переподготовку педагогического и вспомогательного персонала, развитие технологической инфраструктуры, освоение новых педагогических практик.

6. Рефлексия и оценка. Анализируется процесс осуществления разработанных планов. Достигнутые показатели соотносятся с ранее установленными показателями результативности и успешности работ по преобразованию школы. Успехи развития школы сравниваются с успехами развития других аналогичных школ. Разрабатываются предложения по дальнейшему развитию школы, уточняется видение будущего.

Каждый из перечисленных шагов, в свою очередь, разбивается на серии разветвленных рекомендаций и программ действий. Все вместе они представляют собой детально проработанный путеводитель для школ, которые стремятся стать школами XXI века.

Таким образом, программа ISP помогает школам осознанно творить свое будущее и будущее своих учеников, на деле становиться школами будущего.

**Литература**

1. Авдеева С. М., Уваров А. Ю. Российская школа на пути к информационному обществу: проект «Информатизация системы образования» // Вопросы образования. 2005. № 4.
2. ИКТ-среда как объект инфраструктуры образовательного учреждения // ИКТ в образовании. 2008. № 2.
3. Пинский А. А. Мотыга, Конвейер, Компьютер // Первое сентября. 25.12.1999.
4. Сенокосов А. Н. Опыт информатизации школы // Информатика. 2002. № 23 (359).
5. Bill Gates Testimony before the Committee on Science and Technology U.S. House of Representatives. Washington D.C., 2008. March, 12 / http://www.microsoft.com/Presspass/exec/billg/speeches/2008/congress.mspx
6. Gulek J.C., Demirtas H. Learning with Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement // Journal of Technology, Learning, and Assessment. 2005. Vol. 3. № 2. http://www.jtla.org
7. How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Washington, D.C.: National academy press, 1999.
8. Learning for the 21st Century: Report and Mile Guide for 21st Century Skills. Partnership for 21st Century Skills, 2002. http://www.21stcenturyskills.org/
9. Pedagogy and ICT Use in Schools around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study / N. Law, W. J. Pelgrum, T. Plomp (eds.) Hong Kong: CERC-Springer, 2008.
10. Results That Matter: 21st Century Skills and High School Reform. www.21stcenturyskills.org/images/stories/otherdocs/Assessment\_Landscape.pdf
11. Schooling for Tomorrow: What Schools for the Future? Paris: Organization for Economic Cooperation and Development. 2001. P. 77-98.
12. Schon D. Beyond the Stable State. Public and Private Learning in a Changing Society. Harmondsworth: Penguin, 1973.

[1] Здесь и далее без ссылок приводятся высказывания, услышанные автором на саммитах «Школа будущего», в которых ему довелось участвовать..

[2] См., например, [1].

[3] В качестве исключения можно упомянуть малокомплектные школы.

[4] Сравните с другими предметными кабинетами: физики, географии, биологии и т.п..

[5] См., например, [4].

[6] Полностью текст документ опубликован в газете «ИКТ в образовании» [2].

[7] Подробнее от этом см., например, [10].

[8] «Цифровыми аборигенами» нередко называют детей, которые растут в мире цифровых игр, компьютеров и MP3-плееров. По аналогии, учителей, которые впервые знакомятся с воз-можностями ИКТ на своем рабочем месте, следовало бы называть «цифровыми иммигран-тами».

[9] Подробнее о результатах этих исследований см. [6]

[10] См. например, www.microsoft.com/education/innovativeschools.mspx.

[11] Конечно, это значит, что ИКТ-среда оакончательно сформирована и прекратила свое развитие.

[12] См., например, http://www.mlg-edu.ru/events/LiveEDU/default.aspx..

[13] О том, информационное общество приходит на смену индустриальному подобно тому как индустриальное общество сменило аграрное, можно прочесть, например, в статье «Мотыга, Конвейер, Компьютер» [3].

[14] Подробнее см. об этом [11]

[15] Подробнее о Программе поддержки инновационных школ корпорации Microsoft можно прочесть в Интернете:.jwww.microsoft.com/education/innovativeschools.mspx.

[16] С некоторыми из них можно познакомиться, присоединившись к сети сообщества инновационных школ http://innovativeschoolsonline.com

**---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

[Р](http://rpio.ru/)[оссийский портал информатизации образования](http://portalsga.ru/) [содержит: законодательные и нормативные правовые акты государственного регулирования информатизации образования, федеральные и региональные программы информатизации сферы образования, понятийный аппарат информатизации образования, библиографию по проблемам информатизации образования, по учебникам дисциплин цикла Информатика, научно-популярные, документальные видео материалы и фильмы, периодические издания по информатизации образования и многое другое.](http://portalsga.ru)