

Федеральный институт развития образования  
Вычислительный центр Российской академии наук

А.Г. Асмолов, А.Л. Семенов, А.Ю. Уваров

Российская школа  
и новые информационные  
технологии:  
взгляд в следующее  
десятилетие

Москва – 2010

# Научное издание

Авторы

Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю.

ISBN 978-5-904731-03-8

УДК 737

ББК 74.202

## Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие

[Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю.]

— М.: Изд-во «НексПринт», 2010. — 84 с.

Обсуждаются современное состояние и перспективы информатизации отечественной школы в наступающем десятилетии, а также связь этого процесса с работой по трансформации школы. Рассмотрены изменения представлений о процессе информатизации школы за прошедшие четверть века, которые привели к модели школы с индивидуализированной системой учебной работы. Обсуждаются изменения техносферы школы и образовательного процесса, которые станут доминантой развития школы в наступающем десятилетии.

Предложено описание модели школы с индивидуализированным учебным процессом на основе цифровой информационной образовательной среды школы. Переход на эту модель обещает стать главным событием в развитии общего образования в наступающем десятилетии. Намечены ключевые направления усилий, которые позволяют вывести отечественную школу на новый качественный уровень ее развития.

Издание предназначено для работников управления народным образованием всех уровней, учителей, школьников и их родителей, преподавателей и студентов педагогических учебных заведений всех типов, политиков и всех граждан, мысли и дела которых на деле определяют будущее отечественной школы.

Рецензенты:

Фельдштейн Д.И., академик РАО, доктор психологических наук, вице-президент РАО

Вишняков Ю.С., доктор технических наук, заместитель академика-секретаря

отделения математических наук РАН

© Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю., 2010

© Федеральный институт развития образования, 2010

© Вычислительный центр Российской академии наук, 2010



Издание подготовлено  
при участии издательства  
МедиаЛайн

[www.medialine-pressa.ru](http://www.medialine-pressa.ru)

Тел. +7(495) 640-08-38(39)

e-mail: [info@medialine-pressa.ru](mailto:info@medialine-pressa.ru)

Генеральный директор

Лариса Рудакова

Дизайн-макет

Константин Юшин

Дизайн, верстка

Кирилл Медведев

Татьяна Сасина

Пре-пресс

Евгений Тимофеев

# Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	05
Шок настоящего .....	05
На пороге нового десятилетия .....	07
Благодарности .....	09
<b>1. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ: НЕОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС .....</b>	<b>10</b>
Третья волна.....	11
Ясное представление о желаемом будущем – условие успеха.....	12
Российская школа, год 2020 .....	13
Внешние и внутренние факторы информатизации школы .....	13
<b>2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ: ИЗМЕНЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.....</b>	<b>16</b>
Обеспечение компьютерной грамотности.....	16
Внедрение ИКТ в учебный процесс .....	17
Индивидуализация учебного процесса.....	20
Заглядывая в завтра .....	22
<b>3. НА ПУТИ К НОВОЙ ШКОЛЕ: РАЗВИТИЕ ТЕХНОСФЕРЫ .....</b>	<b>24</b>
Развитие средств ИКТ: рабочие места учащихся и педагогов.....	25
Развитие ИКТ-инфраструктуры: вычисления в облаке .....	29
Коммуникационные ресурсы ИКТ-инфраструктуры.....	30
Вычислительные ресурсы ИКТ-инфраструктуры.....	30
Персональные хранилища данных в ИКТ-инфраструктуре .....	31
Модель «1:1»: компьютеризация школы завершается.....	32
<b>4. НА ПУТИ К НОВОЙ ШКОЛЕ: ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....</b>	<b>35</b>
Новые приоритеты: образовательные результаты XXI века.....	36
Новые методы и организационные формы учения и обучения.....	39
Школа с индивидуализированной системой учебной работы .....	42
Организационная структура и информационные инструменты.....	44
Трансформация времени и пространства учебной работы.....	46
Модульно-зачетная система .....	48
Учебно-методические материалы .....	49
Нормативная база и регламенты работы школы.....	49
Цифровая информационная среда школы и модель «1:1» .....	50
Учащиеся и родители.....	51
Учителя.....	55
Администрация и окружение школы.....	59
<b>5. НА ПУТИ К НОВОЙ ШКОЛЕ: НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕН .....</b>	<b>65</b>
Разработка сценариев будущего школы.....	65
Опережающие исследования и разработки .....	67
Доказательно-результативное распространение результатов исследований и разработок .....	70
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ В СТРАНАХ ОЭСР .....</b>	<b>73</b>
Консервативные сценарии .....	73
Сценарии трансформации школы.....	78
Сценарии размывания школы.....	80

---

*Полувековому юбилею  
обучения школьников  
программированию  
и двадцатипятилетию  
начала информатизации  
отечественной школы  
посвящается <sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Пятьдесят лет назад в московской школе № 444 учитель математики С.И. Шварцбурд впервые в мире начал учить старшеклассников вычислительной математике и программированию на регулярной основе. Четверть века назад вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 28.03.1985 № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс», которое положило начало продолжающемуся сегодня процессу информатизации отечественной школы.

---

# Введение



Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Чтобы получить 50 миллионов пользователей радио потребова-

лось 38 лет, телевидению втрое меньше – 13 лет, а Интернету еще в три раза меньше времени – всего 4 года. Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Изменения неизбежны. И мы знаем наверняка, что в наступающем десятилетии представление о том, как должна выглядеть и работать массовая школа изменится. Наиболее радикальными среди этих изменений являются:

- ориентация на формирование «компетентности по обновлению компетенций» как цели образования,
- реализация нового поколения стандартов образования, которые обеспечивают баланс интересов личности, семьи, общества и государства,
- повышение доступности качественного образования, которое обеспечивает рост социально-экономического статуса в современном обществе, достижение личного и профессионального успеха.

Предстоит добиться достижения высоких образовательных результатов (в том числе, новых) каждым из школьников, предостав-

ления каждому учащемуся равного доступа к качественному образованию.

## ШОК НАСТОЯЩЕГО

Наша планета покрывается сетью Интернета, а наши общества все больше становятся сетевыми структурами, обществами социальных сетей. Все эти изменения являются вызовом происходящего «здесь и теперь» настоящего, реакцией на которое и становится «шок настоящего». Для того чтобы почувствовать поразительный темп изменений в сетевом информационном обществе, заглянем в Интернет и задумаемся в следующие факты:

- в середине первого десятилетия XXI века в год производилось больше уникальной информации, чем за предыдущие пять тысячелетий. При этом количество новой технической информации удваивается каждые два года;
- десяти самых востребованных профессий 2010 года в 2004 году даже не существовало;
- министерство труда США прогнозирует, что те, кто сегодня учится, к 38 годам своей жизни сменят от 10 до 14 мест работы.

Можно ставить под сомнение приводимые здесь количественные оценки, однако тенденции происходящих в информационную эпоху изменений эти факты передают довольно точно.

В ситуации шока настоящего перестает звучать парадоксом известный афоризм Козьмы Пруткова «Нельзя объять необъятное». Для того чтобы успеть за бегущим днем, надо перестать относиться к этому афоризму, как к парадоксу, и облечь его в форму задачи «Как объять необъятное», стоящей перед человеческим разумом. Это задача образова-

тельной политики, которая во многом определяет эволюцию нашего разума.

Пора осознать очевидный факт. Кажущаяся нам естественной, как цвет глаз, классно-урочная система обучения, созданная гением Яна Амоса Коменского и являющаяся непрекаемым символом школы как закрытого социального и профессионального института, должна занять в истории человечества новое достойное место. Это должно произойти подобно тому, как в познании мира классическая физика Ньютона стала лишь частью картины мира после появления релятивистской физики Эйнштейна.

Школа обречена на изменения в меняющемся мире. С пониманием необходимости изменения школы связана президентская инициатива «Наша новая школа».

В условиях «шока настоящего» образование оказалось в своеобразной социальной ситуации: учителя и педагоги не могут обучать по-старому (хотя по инерции продолжают это делать), а управленцы разных уровней уже не могут эффективно управлять по-старому (хотя опять же по инерции пытаются контролировать как прежде).

О трудностях, с которыми сталкиваются учителя при невозможности обучать по-старому, свидетельствует возникающая в условиях «шока настоящего» драма отставания учителей от учеников в области овладения информационными технологиями. Особенно остро эта драма переживается в начальной школе. Она связана с тем, что новые поколения детей рождаются и живут в сетевом информационном мире, а учителя, как правило, только обучаются владению информационными технологиями. За этой драмой проступают различные психологические механизмы овладения знаниями. Дети могут не осознавать, как они обретают компетентности информационного общества, точно так же, как они не осознают свое свободное владение родным языком. Когда вглядываешься в эту драматичную для взрослого поколения (не только для учителей) ситуацию, то невольно вспоминаешь грустную шутку антропологов: «Я нашел пропавшее звено между кроманьонцем и современным человеком. Это – мы».

Многие из сложностей управления системой образования в ситуации «шока настоящего» проистекают из-за недостаточного развития методологии прогнозирования

изменений, к которым должна быть восприимчива система образования, инертности программ развития образования, которые должны предвосхищать эти изменения. В результате, например, стандарты многих специальностей и профессий устаревают еще до того, как завершается их составление и согласование в качестве инструментов управления профессиональным образованием.

Попытки угадать будущее, взглянув на тренды движения инновационных технологий и креативных профессий в других странах, также чреваты рисками. Любая «догоняющая модернизация» образования опасна тем, что сама по себе установка «догнать и перегнать» другие страны сужает возможности прогнозирования будущего из-за такого социально-психологического синдрома, как синдром «гипноза спины». Суть этого синдрома состоит в том, что человек, видящий перед собой спину бегущего впереди соперника, неизбежно повторяет его ходы и ошибки. В результате он оказывается «слепым» по отношению к другим сценариям развития будущих событий в ситуации «шока настоящего».

На преодоление описанных выше и многих других сложностей развития образования в ситуации «шока настоящего» (в том числе, и риска «догоняющей модернизации») и нацелена президентская инициатива «Наша новая школа». За этой инициативой выступает понимание образования как системы, образующей личность, передающей новым поколениям ценности нации, формирующей образ жизни народа и обеспечивающей мотивацию личности к познанию и инновациям.

Подобное идеологическое понимание образования дает шанс реализовать потенциал научных школ человекознания, рассматривающих образование как ведущую социальную деятельность и важнейшее условие опережающей социокультурной модернизации общества.

Перефразируя применительно к развитию общества известное высказывание классика человекознания Л.С. Выготского о том, что обучение ведет за собой развитие личности, миссия инициативы «Наша новая школа» может быть определена как социальное проектирование школы, ведущей за собой развитие личности и общества.

Как объять необъятное? Как превратить школу в «машину времени», которая позво-

лила бы переживать различные ускорения и турбулентности обрушившихся на человеческий разум информационных потоков как норму, а не как «шок настоящего».

Идеальных решений этих задач пока не найдено. Но определенные шаги для ответа на поставленные выше вопросы уже начинают предприниматься.

Так, для того чтобы ответить на вызовы «шока настоящего» во главу угла социального проекта «Наша новая школа» ставится задача конструирования школьных стандартов, основанных на овладении учащимися универсальными мыслительными действиями, которые позволяют искать и находить решение самых разных задач, в том числе, задач в широком круге неопределенных непредсказуемых ситуаций. Тот ученик, который овладевает универсальными мыслительными действиями, овладеет ключом к достижению успеха в условиях нарастающих технологических, информационных и социальных изменений. Проектирование универсальных мыслительных действий – залог развития «нашей новой школы» как мобильной школы в мобильном мире.

Владение универсальными мыслительными действиями, как говорят математики, – необходимое, но недостаточное условие для победы личности, переживающей «шок настоящего».

Чтобы адекватно реализовать социальный проект «Наша новая школа», необходимо учесть диагноз, вынесенный традиционным системам обучения Л.С. Выготским. Этот диагноз звучит следующим образом: «Наш ребенок и знал бы, и умел, но беда заключается в том, что он прежде всего не хочет». Отсюда вытекает, что успех проекта «Наша новая школа» в значительной степени зависит от того, насколько мотивация к обучению, к поиску, к творчеству сможет стать ведущей мотивацией личности ученика XXI века».

Где же рождается мотивация к обучению? В общении... В общении с семьей. В общении с учителями. В общении со сверстниками. Одаренный ученик начинается с одаренного учителя. А одаренный учитель – это в первую очередь мастер рождения мотивации к познанию у своих учеников.

Универсальные мыслительные действия и мотивация к творчеству, в том числе, мотивация к инновациям, – важнейшие средства для навигации в изменяющемся мире. Если

мы сумеем оснастить ими подрастающее поколение, то уменьшим риск того, что они окажутся беспомощными в условиях «шока настоящего».

Когда-то высказывание Конфуция «Чтобы ты жил в эпоху перемен» фактически приравнивалось к проклятию. Времена изменились. Приходится признать, что эпоха перемен в ускоряющейся информационной и социальной реальности – это не имеющий начало и конец период истории, а перманентное состояние развития современного человечества. Перед нами стоит задача проектирования такого вариативного образования, в котором личность воспринимает перемены как норму и не переживает «шока настоящего», образования, позволяющего будущим поколениям видеть, предвидеть и успешно действовать в мире технологических, информационных и социальных ускорений.

## **НА ПОРОГЕ НОВОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

Школьное образование – определяющий и самый длительный этап в жизни каждого человека, который обеспечивает как индивидуальный успех личности, так и долгосрочное развитие всей страны. Инициатива «Наша новая школа» ориентирует всех педагогов на то, чтобы школьное образование на деле, а не только на словах отвечало целям опережающего развития общества. Чтобы претворить изменения подобного масштаба в жизнь в прошлом веке требовались десятилетия. Сегодня положение иное: в наступающем втором десятилетии XXI века эти изменения должны стать реальностью. Чтобы они действительно произошли, нашему обществу требуется согласованное видение предстоящих изменений.

Предлагаемая вниманию читателей работа суммирует представления авторов о путях трансформации школы в наступающем десятилетии, о роли в этом процессе информационных и коммуникационных технологий, которые становятся одной из основных составляющих новой техносферы школы.

Предмет предлагаемого разговора – новые образовательные результаты, на достижение которых работает школа, пути и способы решения стоящих перед ней задач. Его цель – помочь работникам образования (учителям, методистам, управленцам), родителям и политикам выработать представление о

возможном устройстве школы, которая успешно решает задачи подготовки молодежи к жизни в условиях становящейся инновационной экономики.

В быстро меняющемся мире наша школа ищет средства для своего устойчивого саморазвития и в полной мере использует для этого все ресурсы быстро развивающейся техносферы. Мы обсудим основные факторы, которые определяют динамику процессов информатизации школы, и рассмотрим уникальность нового этапа ее развития, который предстоит пережить в наступающем десятилетии.

Суть нового этапа информатизации школы – индивидуализация учебного процесса на основе использования средств новых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Его особенность не только в том, что информатизация станет опираться на новые достижения в области информационных и коммуникационных технологий, о которых педагоги даже не мечтали всего десять лет назад. В наступающем десятилетии новые информационные технологии позволят на деле использовать новые педагогические технологии, которые ранее не могли занять достойного места в массовой школе из-за трудоемкости их осуществления средствами «бумажной» информационной технологии.

Напомним, что в первом десятилетии XXI века ИКТ помогли изменить повседневную работу персонала на современных высокотехнологичных производствах и предприятиях обслуживания, привели к началу реализации идеи «электронного правительства». В наступающем десятилетии они помогут начать качественные изменения в школе.

Чтобы представить себе грядущие изменения в полном объеме, мы рассмотрим ожидаемые технологические изменения и сопоставим их с инновационными педагогическими решениями, которые сегодня уже используются в отдельных школах.

В первом разделе «Информатизация школы: необратимый процесс» зафиксирована глобальная рамка перемен, рассмотрены внешние и внутренние факторы, которые определяют динамику процессов информатизации школы.

В разделе «Информатизация школы: изменение представлений» описана динамика представлений о процессе информатизации

школы за последние четверть века. Показано, как произошел переход от «компьютеризации школы», которая решала задачу обеспечения компьютерной грамотности населения страны, к идее внедрения ИКТ в учебный процесс для повышения его результативности. Рассмотрено, как это представление сегодня сменяется новым, которое ориентирует информатизацию школы на практическое решение фундаментальной задачи индивидуализации учебного процесса. Новое представление об информатизации школы сегодня находится в стадии становления, но есть все основания полагать, что оно будет определять пути трансформации общего образования во втором десятилетии нашего века.

В разделе «На пути к новой школе: развитие техносферы» сделана попытка описать те качества средств ИКТ, которые будут определять динамику процессов информатизации школы в наступающем десятилетии.

В разделе «На пути к новой школе: изменение образовательного процесса» предложен вариант видения завтрашней школы с учетом трендов технологического развития, ожидаемых институциональных изменений в сфере образования, а также современных представлений об изменении содержания, методов и организационных форм образовательного процесса. Предложенное видение по необходимости вариативно. Это не столько прогноз, сколько пакет сценариев развития событий, последовательность или сочетание которых могут выбрать для себя различные образовательные учреждения и педагоги.

Министерство образования и науки РФ продолжает обсуждать национальную образовательную инициативу «Наша новая школа». Инициатива выделяет пять направлений развития общего образования: обновление образовательных стандартов, создание системы поддержки талантливых детей, развитие учительского потенциала, обновление норм проектирования школьных зданий, здоровье школьников.

Мы хотим привлечь внимание работников образования к еще одному, важнейшему на наш взгляд, направлению: формирование и распространение новых моделей работы школы. В основе этого предложения лежит синтез

- новых педагогических практик,

- современных управленческих технологий,
- лично ориентированных технологий профессионального развития педагогов и
- передовых технологий доказательно-результативного распространения современных педагогических практик на основе образовательных стандартов нового поколения с новыми информационными технологиями, порталными решениями и технологической моделью «1 ученик – 1 компьютер» (далее – «1:1»).

Это направление может стать ключевым для достижения главного результата модернизации школы – приведения ее в соответствие целям опережающего развития. Предпосылки для его реализации создает разворачивающийся на наших глазах новый этап информатизации образования.

В заключительном разделе «На пути к новой школе: направления перемен» обсуждаются ключевые направления движения к видению будущего, которое несет с собой новый этап информатизации школы. Описаны варианты действий, которые помогают претворить желаемое видение в реальность, а также намечена связь этих действий с разработками в области информатизации школы, которые уже завершены, проводятся или только планируются.

Выделенные три «направления перемен» могут стать ключевыми для нашей школы в наступающем десятилетии. Первое обеспечивает формирование в педагогическом сообществе и обществе в целом реалистичных ожиданий позитивных перемен в работе массовой школы. Второе включает в себя разработку и проверку на практике организационных и методических решений для модели школы с индивидуализированной системой учебной работы. Третье обеспечивает появление разветвленной системы доказательно-результативного распространения нововведений, массовое освоение школой результатов исследований и разработок, выполненных за прошедшие годы.

Движение по этим направлениям позволит уже в ближайшие 5 – 7 лет предъявить обществу новую модель школы, а также обеспечить ее широкое распространение к 2020 году. О том, что это реально, свидетельству-

ет опыт разработки проекта «i-Школа» для детей со специальными потребностями в Москве и его широкое распространение по стране, которое началось в рамках национального проекта «Образование». Выполнение этих работ позволит российской школе качественно изменить свой облик, повысить результативность за счет использования новых педагогических и информационных технологий, занять достойное место в современном мире.

Выход предлагаемой Вам книги в свет – хороший повод для продолжения широкого обсуждения вопросов построения заявленной здесь новой модели школы. Приглашаем всех заинтересованных читателей продолжить дискуссию по проблемам, которые поднимаются в этой книге, на сайте Федерального института развития образования (<http://www.firo.ru/>), а также на заседаниях семинара «Новый этап информатизации школы», который проходит в ФИРО под руководством А.Л. Семенова и А.Ю. Уварова.

## БЛАГОДАРНОСТИ

При подготовке книги были использованы идеи и материалы, которые предоставили наши коллеги Г.М. Водопьян, А.В. Гиглавый и О.А. Ильченко, а также материалы круглого стола, интервью на XVI конференции представителей научно-образовательных сетей «RELARN-2009», постоянного семинара «Новый этап информатизации школы», который проходил в Федеральном институте развития образования в 2009-2010 гг. Авторы выражают им свою глубокую благодарность.

Авторы признательны московскому представительству компании Майкрософт, которое оказало информационную поддержку в ходе подготовки книги, предоставив возможность ознакомиться с мировым опытом информатизации школы на всемирном форуме «Innovation Education Forum-2009» и ежегодных конференциях «School of the Future World Summit».

В процессе подготовки рукописи ее фрагменты публиковались на страницах журнала «Образовательная политика» (<http://edupolicy.ru/>). Авторы признательны всем, кто принял участие в обсуждении этих материалов.

# 1. Информатизация школы: необратимый процесс



оследние четверть века все основополагающие документы по развитию образования в нашей стране обязательно упоминают о важности информатизации школы и новых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Однако проблема

информатизации образования до сих пор нередко обсуждается как нечто техническое, не относящееся к сущностной части жизни школы. Информатизацию не воспринимают как инструмент кардинального совершенствования управления учебным процессом. Традиционное педагогическое сознание не фиксирует очевидный факт: первопричина сдвигов, которые происходят в обще-

«Переход России на инновационный путь развития связан с масштабными инвестициями в человеческий капитал. Это наш абсолютный национальный приоритет».

*Премьер министр РФ В.В. Путин*

стве и в образовании, лежит в изменении окружающей нас техносферы. Она связана с феноменом становления инновационной экономики, информатизацией всей жизни общества.

Сегодня информатизация образования – это не только и не столько обеспечение участников образовательного процесса средствами вычислительной техники или

«Всестороннее и глубокое овладение молодежью электронно-вычислительной техникой получит широкое распространение и будет эффективным средством познания основ наук и дальнейшего развития научно-технического прогресса...»

*Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 28.03.1985 № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс»*

«Информатизация представляет собой процесс перестройки жизни общества на основе все более полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности... Она включает в себя перестройку орудийной основы человеческой деятельности на основе повсеместного распространения новых информационных технологий. ...Содержанием образования должны стать не просто конкретные знания, умения и навыки, а развитые человеческие способности к расширению и совершенствованию этих знаний, умений и навыков».

*Концепция информатизации образования под ред. А.П. Ершова, 1988 г.*

«Для достижения нового качества образования будет осуществляться... информатизация образования и оптимизация методов обучения, активное использование технологий открытого образования».

*Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г., 2001 г.*

подключение их к сети Интернет. Сегодня информатизация школы – это необратимый процесс изменения содержания, методов и организационных форм общеобразовательной подготовки учащихся на этапе перехода школы к работе в условиях информационного общества. И в этом – суть.

### ТРЕТЬЯ ВОЛНА

Несмотря на трудности, которые переживает сегодня школа, можно заметить, как на наших глазах фактически начался переход от образования в условиях ограниченного доступа к информации, к образованию в условиях неограниченного доступа к информации для всех участников образовательного процесса.

Информатизация школы привносит в ее жизнь значительные изменения. Они затрагивают не только содержание школьных предметов и инструменты учебного процесса, но и сам образ жизни его участников, основы профессиональной педагогической работы. По мере развития процесса информатизации школы и преобразования ее техносферы становится все более очевидно, что этот процесс радикален по существу и глобален по масштабам.

Педагоги уже давно слышат о трансформации жизни общества, о «третьей волне»<sup>2</sup>. Однако среди работников сферы просвещения до сих пор широко распространено мнение, что информатизация образования – это всего лишь еще одна реформа, каких наша школа пережила немало. Мы слишком свыклись с мыслью о вечных неизменных ценностях образования, о том, что школа – самый стабильный общественный институт.

Вспомним, однако, что современная школа появилась в результате общественных изме-

«Современная научно-техническая революция... означает, что основная форма человеческой деятельности (даже в сфере самого производства) должна протекать как деятельность самоустремленная, деятельность свободного времени, в малых динамических группах сосредоточенная... Делом человека оказывается коренное культурное изменение изначальных форм деятельности и мышления. Индивиды осуществляют здесь (в том числе, в сфере материального производства) свое общение не как «частицы-винтики» единого «совокупного» работника, но как отдельные люди, замкнутые на свой строй мышления, в контексте всеобщее-индивидуальной деятельности».

*В.С. Библер, российский философ*

нений, вызванных к жизни промышленной революцией (пользуясь метафорой Тоффлера, «второй волной»). Ее поддержала новая информационная технология промышленной революции – книгопечатание. Сегодня нас подхватила «третья волна». В России полным ходом разворачивается формирование инновационной экономики, идет становление информационного общества. Оно приходит на смену индустриальному обществу подобно тому, как то пришло на смену аграрному обществу. Легкомысленно полагать, что эта новая волна не будет иметь таких же радикальных последствий для системы образования, как и две предыдущие. И эти изменения не количественные, а качественные.

Речь идет не о том, что цифровые образовательные ресурсы или «электронные учеб-

«Подлинная перемена – это закат индустриального общества. Капитализм и коммунизм были порождениями промышленного общества. И если одно из этих порождений потерпело крах, почему вы думаете, что такой же крах не постигнет второе? ...Мы – последнее поколение старой цивилизации и первое поколение новой, которая сейчас зарождается в наших жизнях. Это явление, обладающее огромной взрывчатой силой, столь же глубокое, как и «первая волна» перемен, вызванная 10 000 лет назад становлением сельского хозяйства, или как потрясающая «вторая волна» перемен, связанных с промышленной революцией. Мы – дети грядущей трансформации, то есть «третьей волны».

*А. Тоффлер, американский философ*

<sup>2</sup> Описание концепции «трех волн» (аграрная, промышленная и информационная революции) можно найти, например, в газете «Первое сентября», № 91, 1999 (<http://ps.1september.ru/1999/91/5-1.htm>).

ники» заменят учебные издания на бумаге. Есть немало оснований полагать, что традиционный учебник, возникший как основообразующий элемент педагогической системы, породившей современную массовую школу, обречен на трансформацию и постепенное исчезновение вместе с традиционным устройством классной комнаты, работу в которой он поддерживал. Школе предстоит радикально обновиться, перейти к открытой учебной архитектуре, на деле обеспечить индивидуализацию работы учащихся. Все эти изменения уже начались.

Таким образом, информатизация школы – это средство для решения весьма непростых задач:

- подготовить новых граждан к жизни в информационном обществе, устройство которого мы не до конца себе представляем;
- сформировать у них навыки продуктивной деятельности в условиях основанной на знаниях экономики, детали которой нам подчас трудно вообразить.

Информационная революция ставит перед школой новые сложные задачи. Но одновременно с этим она предоставляет педагогам средства ИКТ, которые качественно изменяют образовательную среду и помогают эти задачи решить. Эти средства включают в себя и «вычисления в облаке»<sup>3</sup>, которые преобразуют традиционный Интернет, и быстро распространяющиеся персональные вычислительные устройства, и средства широкополосного мобильного доступа к вычислительным ресурсам, и многое другое. Способствует решению новых задач и происходящее на наших глазах «великое цифровое объединение» (его еще называют «конвергенция»), которое собирает вместе и в общих цифровых форматах существующие хранилища знаний, средства связи и массовой информации. Нет сомнений, что в наступающем десятилетии «третья волна» принесет с собой новые качественные сдвиги в работе образовательных учреждений.

### **ЯСНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЖЕЛАЕМОМ БУДУЩЕМ – УСЛОВИЕ УСПЕХА**

Информатизация отечественной школы началась четверть века назад по инициати-

ве ведущих ученых, которых поддержало политическое руководство страны. Эта работа стала составной частью национальной программы ускорения научно-технического прогресса. Прошедшие десятилетия показали, что информатизация образования – сложный многоэтапный процесс, который стимулируется развитием информационных технологий, последовательной сменой поколений средств вычислительной техники и связи. Информатизация школы становится результатом реакции системы образования на весь комплекс процессов трансформации общества, на изменение информационной среды обитания человека. Еще недавно некоторым казалось, что, поставив в школы достаточное количество компьютеров, можно считать этот процесс завершенным. Сегодня время иллюзий прошло. Есть все основания полагать, что информатизация школы, которая началась четверть века назад, продлится еще не одно десятилетие.

«Нам недостает ясного, согласованного, вдохновляющего и вместе с тем реалистичного видения того, какой мы хотим видеть школу через 10–20 лет».

*С. Пейперт, американский педагог*

Информатизация образования – это не столько технологический, сколько педагогический феномен. Для успешного решения задач, стоящих перед школой, развитие цифровой образовательной среды должно быть тесно увязано с обновлением целей и содержания образования, регламентов работы школы, разработкой и освоением стандартов, аттестационных процедур, учебно-методических материалов нового поколения, обновлением методов учебной работы, профессиональным ростом педагогических кадров и обновлением культуры педагогического труда. Всем участникам этой работы (родителям и управленцам, школьникам и политикам, методистам и педагогам) по мере решения этих задач нужен ясный образ желаемого будущего, согласованное видение того, как может (и должна) работать

<sup>3</sup> Вычисления в облаке (cloud computing) – технология обработки данных, при которой пользователь получает вычислительные ресурсы в виде интернет-сервисов. При «обработке данных в облаке» информация постоянно хранится на серверах сети Интернет и временно кэшируется на клиентских устройствах (персональных компьютерах, игровых приставках, смартфонах и т.п.).

обновленная школа на новом этапе ее развития. Подготовка такого видения (или образа желаемого будущего), понимание 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.

### РОССИЙСКАЯ ШКОЛА, ГОД 2020

Первоклассники, которые поступили в школу в этом учебном году, получают аттестаты о среднем образовании в 2020 году. Выпускники, их родители и учителя будут подводить итоги. Каждый из них станет опираться на свое представление об успехах и упущенных возможностях, решенных и нерешенных проблемах. Но уже сегодня можно утверждать: школьные годы выпускников-2020 пройдут в условиях смены приоритетов развития общества, трансформации индустриального уклада жизни в инновационный, качественных преобразований в работе школы.

Школа – инструмент обратной связи между желаемым и реальным путями становления будущего. В предстоящие годы наиболее динамичными становятся те аспекты развития, в которых доминирующую роль играет информатизация школы. Главная особенность нового этапа этого процесса будет состоять не только в том, что информатизация станет опираться на новые достижения в области ИКТ, о которых педагоги даже не мечтали всего десять лет назад. В наступающем десятилетии новые информационные технологии смогут сделать повсеместным использование новых педагогических технологий, которые ранее не могли занять достойного места в массовой школе из-за трудоемкости их применения с использованием «бумажных» инструментов. Стоит напомнить, что в первом десятилетии XXI века ИКТ помогли изменить повседневную работу персонала на современных высокотехнологичных производствах и предприятиях обслуживания, ускорили начало реализации идеи «электронного правительства». В наступающем десятилетии они помогут осуществить качественные изменения в школе.

Предмет предлагаемого разговора – эволюция образовательных результатов, на достижение которых работает школа, пути

и способы решения стоящих перед ней задач. Цель разговора – помочь работникам сферы образования (учителям, методистам, управленцам), родителям и политикам выработать представление о возможном устройстве школы, которая успешно решает задачи подготовки молодежи к жизни в информационном веке.

В быстро меняющемся мире наша школа ищет средства для устойчивого саморазвития и в полной мере использует для этого все ресурсы быстро развивающейся техносферы. Обсудим основные факторы, которые определяют динамику процессов информатизации школы, и попытаемся ощутить уникальность нового этапа ее развития, который нам предстоит пережить в наступающем десятилетии.

### ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ШКОЛЫ

Рассматривая динамику процесса информатизации школы, естественно выделить две составляющие, которые определяют саму возможность широкомасштабных изменений: развитие и распространение новых информационных технологий и развитие и распространение новых образовательных практик.

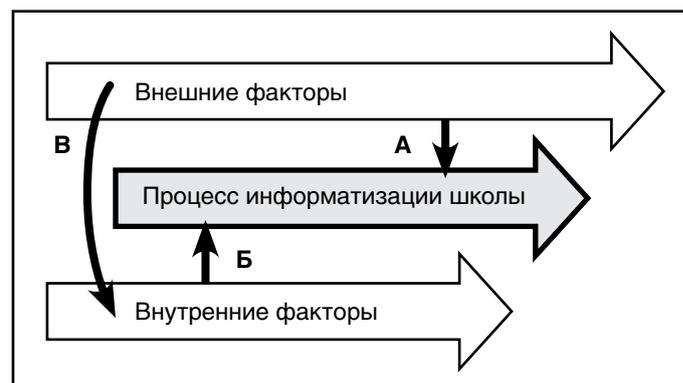


Рис. 1. Связи между внешними и внутренними факторами процесса информатизации

Каждая из названных составляющих характеризуется группой факторов (рис. 1):

- внешними по отношению к образовательной системе, задающими условия функционирования школы (развитие и распространение новых информационных технологий);
- внутренними, определяющими готовность и способность общеобразовательных

учреждений воспринимать достижения научно-технического прогресса и использовать их для решения своих задач (включая создание и распространение новых образовательных практик).

Внешние факторы обусловлены процессами, которые разворачиваются за пределами системы образования, поэтому педагоги не могут их контролировать. Эти факторы характеризуют 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 подготовку и уровень информационной культуры выпускников;
- доступность и качество средств ИКТ, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых участниками образовательного процесса;
- потенциально возможный на текущий момент уровень решения задач информатизации образования.

Внешние факторы (связь «А») задают ограничения на темпы и характер оснащения учебного процесса средствами ИКТ<sup>4</sup>, практическую возможность массового распространения тех или иных нововведений, которые основаны на использовании новых информационных технологий. Примером действия внешних факторов может служить резкое изменение в нашей стране количества учащихся общеобразовательных школ, приходившихся на один компьютер в первой половине прошедшего десятилетия (рис. 2).

Внутренние факторы обусловлены процессами, которые в значительной степени определяются самой системой образования. Они связаны с текущим уровнем развития педагогической науки и практики, их готовностью формировать и поддерживать инновационные процессы, 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:
  - определение содержания образования, появление новых методов и форм учебной работы, которые опираются на использование средств ИКТ,
  - научно-методический задел в области разработки нового поколения учебно-методических материалов и входящих в их состав цифровых образовательных ресурсов;
- достигнутым уровнем педагогической ИКТ-компетентности специалистов образования и динамикой их профессионального развития;
- способностью и готовностью педагогов осваивать и использовать новые результативные педагогические практики и поддерживающие их информационные технологии;
- гибкостью системы управления образовательными учреждениями, включая ее готовность к изменению содержания образования, сложившихся форм работы педагогов, оценки образовательных достижений школьников;
- способностью системы управления:
  - выявлять и осваивать наиболее результативные организационные формы и методы учебной работы,
  - совершенствовать информационное пространство школы, процедуры управления образовательным процессом,
  - анализировать результативность ведущейся работы, превращать школу в «обучающуюся организацию»<sup>5</sup>.

Внутренние факторы (связь «Б») определяют, как в реальности будут происходить потенциально возможные изменения, как и какие средства ИКТ готова абсорбировать школа, как будут использоваться ресурсы,

<sup>4</sup> В учебном процессе, который разворачивается и в школе, и за ее стенами, сегодня все шире используются средства ИКТ. Большая их часть доступна детям за пределами школы (мобильный телефон, Интернет, видеоигры, MP3-плеер и т.п.). Обсуждая меняющуюся техносферу школы, будем принимать во внимание все средства ИКТ, которые доступны учащемуся и в школе, и дома.

<sup>5</sup> «Обучающейся» называют организации, члены которых постоянно расширяют свои возможности для получения желаемых результаты, где возвращаются новые способы мышления, где люди постоянно учатся тому, как учиться вместе. Эти организации постоянно приобретают, передают, хранят и используют знания о своем функционировании, а при необходимости успешно изменяют формы своего поведения. Подробнее см.: P.M.Sende. The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. N.Y.: Doubleday, 1990.

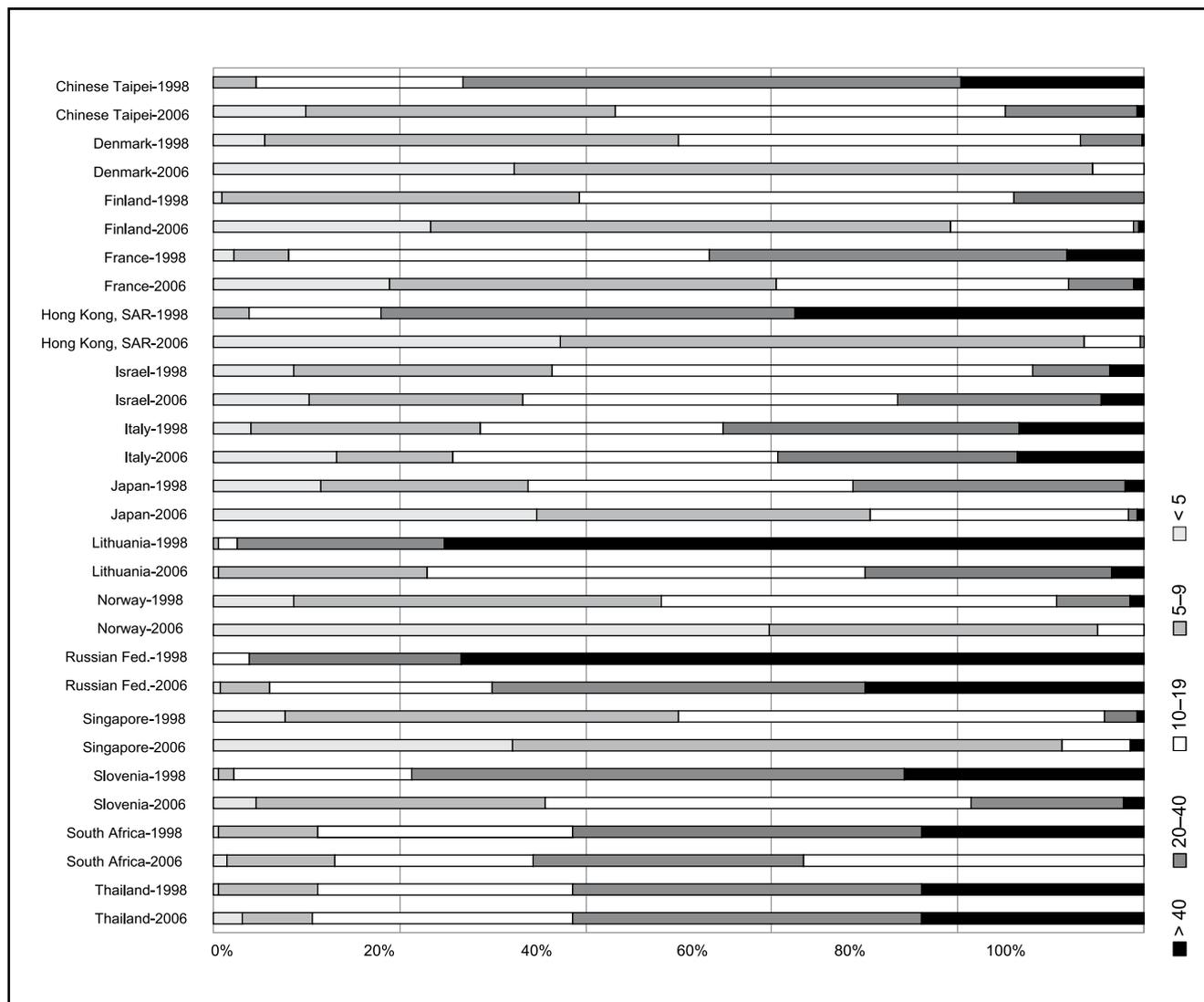


Рис. 2. Количество учащихся общеобразовательных школ, приходящихся на один компьютер. 1998 и 2006 гг. Международное исследование SITES-2006

в том числе, информационные, которые предоставляются системе образования, насколько эффективными окажутся вложения в эту сферу.

Изменение внутренних факторов происходит, в том числе, под действием факторов внешних (связь «В»). К этому приводят, в частности:

- принятие тех или иных политических решений, которые направлены на изменение образовательных приоритетов;
- предъявление новых требований к результативности образовательной работы;
- ускоренное оснащение школ средствами ИКТ и подключение их к сети Интернет;

• появление у педагогов новых инструментов работы с информацией, освоение которых меняет представление о новых педагогических практиках, ведет к появлению качественно новых идей о формах и методах образовательной работы. Среди них: интернет-обучение, автоматизированный контроль, средства индивидуализации учебной работы и т.п.

За прошедшие четверть века совокупность внешних и внутренних факторов обеспечила развитие процесса информатизации школы, а также вызвала изменение распространенных в обществе представлений о сути этого процесса.

## 2. Информатизация школы: изменение представлений

# И

нформатизация образования в нашей стране продолжается уже четверть века. И все это время доминирующее влияние на развитие этого процесса оказывали внешние факторы. При этом бытующие в обществе представления о сути и формах проявления

процесса информатизации школы неоднократно изменялось.

Первоначально этот процесс формировался под лозунгом обеспечения компьютерной грамотности населения страны (рис. 3).

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ

В середине 80-х гг. прошлого века политики осознали, что в условиях научно-технической революции и предстоящего массового распространения средств ИКТ абсолютное большинство жителей страны не информированы о грядущих переменах, не обладают необходимыми интеллектуальными навыками (алгоритмическое мышление) и информационной культурой, которые необходимы для успешной жизни и работы в новой информационной среде. Встала задача подготовки общества и профессиональных кадров к созданию и использованию продукции зарождающейся ИКТ-индустрии. Школа должна была обеспечить массовую компьютерную грамотность, необходимую для продуктивного использования компьютеров и других средств ИКТ (отечественная промышленность как раз начинала их массовый выпуск).

«Программирование – вторая грамотность».  
А.П. Ершов, советский ученый

Авторы постановления ЦК КПСС от 23.03.1985 ожидали, что все выпускники общеобразовательной школы будут овладевать новыми мыслительными операциями (алгоритмическое мышление) и новым пониманием окружающего мира (информационная культура). Ожидалось, что в результате введения общеобразовательного курса «Информатика» у выпускников школы сформируется «процедурное», или «алгоритмическое», мышление:

- навыки планирования работы механических исполнителей;
- привычка к точному и полному описанию их действий;
- представление о способах анализа систем.

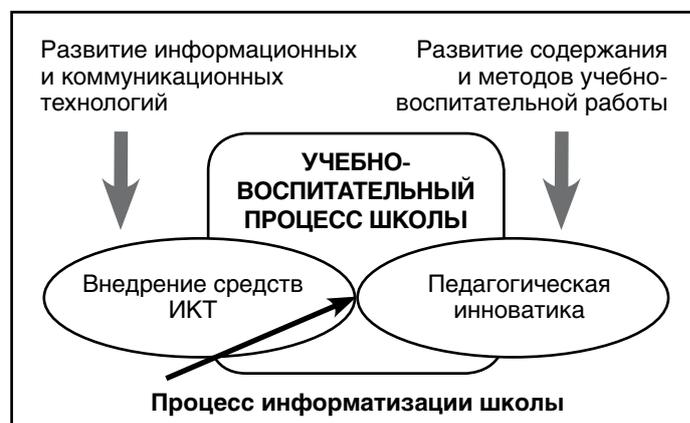


Рис. 3. «Компьютеризация образования»: начало освоения школой средств ИКТ

«Вас не пугает, что успешно вводя информатику в школу как новый учебный предмет, вы создаете барьер на пути действительных широкомасштабных преобразований учебного процесса? Не станет ли новый учебный предмет устанавливать «линии раздела» с математикой и другими смежными учебными предметами (как это уже давно делают все предметники)? Не превратится ли информатика в один из традиционных учебных предметов, перестав быть катализатором педагогических инноваций?»

*С. Пейперт, из дискуссии с советскими педагогами, 1988 г.*

Ожидалось, что уже в 1990-х гг. «мастера по компьютерам» станут не менее востребованными специалистами, чем, например, «мастера по автомобилям». Население страны получит через школу опережающие знания о начавшейся информационной революции, а новое поколение граждан будет позитивно воспринимать новое чудо техники – микропроцессоры, а также создаваемые на их основе «умные машины». Оборонная мощь СССР будет включать способность солдат и офицеров грамотно использовать вычислительную технику военного назначения.

Сформулированное видение требовало соответствующих действий. В учебном плане школы появился новый общеобразовательный предмет – «Основы информатики и вычислительной техники». Многие школы начали реализовывать курсы предпрофессиональной и профессиональной подготовки учащихся в области ИКТ. Для проведения соответствующих занятий в школах стали оборудовать компьютерные классы (кабинеты вычислительной техники), которые становились наиболее зримыми результатами проводимой работы. Поэтому последнюю часто называли «компьютеризацией образования».

Этот подход не противоречил традиционному укладу массовой школы, и к началу 1990-х гг. он был практически реализован<sup>6</sup>. Введение курса информатики дополнило и укрепило традиционные представления о

содержании и методах образовательной работы, а выпускники получили еще один полезный фрагмент в мозаику представлений о мире, которую формировала школа. Произошло то, что не раз случалось в прошлом: образовательная программа пополнилась еще одним учебным предметом.

В наиболее успешных школах, где благодаря введению курса информатики учителям стала доступна ИКТ-насыщенная образовательная среда, начался синтез новых информационных технологий с педагогическими инновациями. Его результаты накапливались и обобщались, среди них отбирались наиболее жизнеспособные, которые постепенно распространялись по другим школам (использование ИКТ для делопроизводства и управления школой, для выполнения учебных проектов и хранения и использования учебной информации на цифровых носителях и т.п.).

По мере реализации этого подхода становилось ясно, что решение задачи обеспечения компьютерной грамотности населения страны – недостаточное условие для требуемого повышения результатов работы школы, подготовки молодежи для жизни и работы в информационной экономике. Под воздействием внешних факторов стало складываться представление о том, что необходимо перейти к использованию средств ИКТ для изучения всех предметов, осуществить широкое внедрение ИКТ в учебный процесс.

## **ВНЕДРЕНИЕ ИКТ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС**

Новое видение информатизации школы основывалось на уверенности в том, что ИКТ могут повысить эффективность работы школы подобно тому, как использование средств механизации и автоматизации повысило производительность труда и качество выполнения работ в сфере производства, транспорта, обслуживания.

Практика реформирования школы последней четверти прошлого века позволила констатировать, что «традиционных» составляющих реформы общего образования, которые направлены на экстенсивный рост системы (увеличение продолжительности школьного обучения, введение новых учебных предметов, снижение наполняемости

<sup>6</sup> По официальным данным, к осени 1991 г. более четверти средних школ на всей территории СССР были оснащены компьютерными классами.

классов и т.п.), недостаточно. Нужны дополнительные меры, направленные на интенсификацию образовательного процесса, повышение эффективности работы всех его участников.

Под воздействием внешних факторов среди лиц, принимающих решения, формировалась уверенность в том, что «техническое перевооружение школы» должно развиваться подобно механизации производственных процессов на предприятиях (рис. 4).

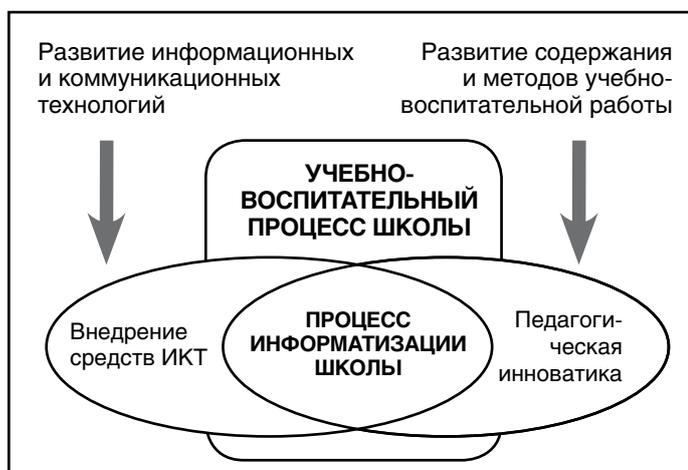


Рис. 4. «Информатизация образования»: внедрение ИКТ в учебный процесс

Это видение информатизации школы поддерживали и внутренние факторы. Появились педагогические исследования, которые показывали: средства ИКТ можно рассматривать как новое поколение технических средств обучения, а их использование повышает культуру и результативность педагогического труда.

В соответствии с этим видением школы в течение последнего десятилетия оснащались компьютерами и компьютерными классами, цифровыми проекторами и другим периферийным оборудованием. Стала формироваться ИКТ-насыщенная образовательная среда. Все школы были подключены к сети Интернет. Разрабатывались цифровые образовательные ресурсы. Традиционные технические средства обучения (магнитофоны, слайд-проекторы, кинопроекторы и т.п.) заменялись на новые, использующие ИКТ. Появились новые средства обучения, возникшие благодаря развитию цифровых технологий (цифровые естественно-научные лаборатории, интерактивные доски и т.п.). Развивались методы интернет-обуче-

«Если формализовать процесс информатизации школы, то его можно представить как последовательность переходов образовательного учреждения из одного состояния в другое. Например: учителя словесности и информатики по инициативе директора школы организовали регулярный выпуск школьного альманаха; в эту работу вовлечена значительная часть учащихся старших классов; работа поддержана специальными мероприятиями на уроках литературы и информатики и стала постоянным элементом общешкольной работы – состояние школы изменилось».

*Из отчета НФПК по проекту ИСО, 2008 г.*

ния школьников. В школах начали создавать компьютерные сети, которые облегчали доступ к средствам ИКТ, хранение и использование цифровых образовательных ресурсов. Началось освоение нового поколения интернет-сервисов (Web 2.0).

Появление и развитие в школе ИКТ-насыщенной образовательной среды за пределами кабинета информатики стимулировало освоение возможностей ИКТ отдельными учителями. Сегодня ИКТ уже помогают реализовать различные педагогические инновации, среди которых:

- активизация освоения учащимися естественнонаучных дисциплин с использованием цифровых лабораторий;
- интерактивная работа учащихся с традиционно сложным для освоения теоретическим материалом (использование микромиров и виртуальных лабораторий);
- проведение общешкольных мероприятий и реализация учебных проектов с использованием средств ИКТ;
- цифровые портфолио (портфели достижений, коллекции работ) учащихся;

«Всеобщий энтузиазм по поводу использования ИКТ в образовании можно было бы понять, если бы существовали достаточно убедительные доказательства того, что использование ИКТ действительно ведет к повышению результативности обучения. Однако такая зависимость далеко не очевидна».

*С. Керр, американский педагог*

## ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКИ СРЕДНЕЙ (ТИПИЧНОЙ) РОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ В 2008 Г.

### Демографические характеристики

Типичная школа расположена в городе с численностью населения, не превышающей 100 тыс. человек. В школе учатся около 300 учащихся, работают не более 40 учителей (вместе с совместителями) и 3–4 администратора. Здесь, как правило, трудятся опытные педагоги (средний стаж – 20 лет).

### Регламенты

Ответственность за информатизацию школы возлагается на учителя информатики, который за дополнительную оплату возглавляет данное направление и выполняет большую часть связанной с этим работы. В школе соблюдаются простейшие правила использования средств ИКТ и других технических средств обучения; существуют внутришкольные нормы поведения, запрещающие игры на компьютере, просмотр нежелательных материалов в сети Интернет. Администрация школы систематически поощряет учителей, которые стремятся использовать ИКТ в своей работе.

### Управление образовательным процессом

1–2 сотрудника администрации регулярно используют компьютер для подготовки документов (текущее делопроизводство) и сбора информации об учебном процессе, а также решения некоторых задач школьного планирования, бухгалтерского учета и учета материальных ценностей (в том числе, с помощью специальных программных средств). Для работы с родителями ИКТ, как правило, используются эпизодически или не используются вовсе.

### Квалификация учителей

Примерно 30% учителей прошли переподготовку на курсах повышения квалификации и считают себя ИКТ-грамотными. Популярностью пользуются простейшие цифровые инструменты учителя: текстовый редактор, программа для подготовки презентаций, верстка и распечатка учебных материалов, тестирование учащихся с помощью программных средств. Реже используются электронные учебные пособия. Кроме курсовой переподготовки, повышение квалификации учителей в области использования ИКТ осуществляется в основном благодаря неформальному общению, консультациям, общению с другими учителями, а также в ходе проведения тематических педсоветов и методических объединений, на которых происходит обмен передовым педагогическим опытом.

### Цифровые образовательные ресурсы и инструменты

В школе есть более десятка электронных учебных

пособий, коллекций и информационно-справочных материалов на CD-ROM, которые получены за счет централизованных поставок, а также приобретены администрацией школы либо инициативными учителями самостоятельно. Примерно 30% учителей имеют доступ к свободно распространяемым цифровым образовательным ресурсам (обмен с коллегами, обращение к ресурсам Интернета и т.п.). Если говорить о цифровых инструментах учащихся, то в типичной школе ученики пользуются некоторыми электронными учебными пособиями и инструментами, средствами презентационной графики, а также иногда с помощью ИКТ выполняют краткосрочные проекты.

### Технические средства ИКТ

В школе на один компьютер приходится около 12 учащихся. В большинстве случаев конфигурации ПК на рабочих местах учащихся и учителей обеспечивают их эффективную эксплуатацию в течение 4–6 лет. Компьютеры расположены, как правило, в кабинетах информатики и на рабочих местах учителей. Примерно 20% компьютеров закреплены за учителями; 1–2 компьютера находятся в распоряжении администрации школы. Из мобильных технических средств используются единичные ноутбуки. В школе есть сканер, несколько проекторов и принтеров. Общешкольной локальной компьютерной сети в типичной школе нет. Некоторые компьютеры в классе соединены между собой в простейшую одноранговую сеть. В школе, как правило, есть видеокамера и аудиокomплекс, которые используются во внеклассной работе по инициативе учителей. В школе используется разрозненное и специализированное оборудование ИКТ, в том числе, с компьютерным интерфейсом.

### Доступ в Интернет

Школа имеет доступ в Интернет в режиме временного подключения. При этом выход в Интернет обеспечен с одного, реже – с нескольких компьютеров. Интернет используется не только на уроках информатики, но и для самостоятельной работы школьников во внеурочное время. Доступ в Интернет для учеников все еще очень ограничен. В типичной школе им пользуется в основном небольшая группа учителей (примерно 20%). Материалы из Всемирной паутины используются как на уроках информатики, так и для самостоятельной работы школьников.

### Техническая поддержка

Техническую поддержку средств ИКТ осуществляют пользователи. В целом за эту работу отвечает учитель информатики; ему может помогать техник-лаборант.

*По отчету НФПК о проекте ИСО, 2008 г.*

- изучение исторического и географического материала с использованием геоинформационных систем и т.п.

Накапливались и обобщались педагогические практики использования этих решений. Формировались способы распространения нового педагогического опыта с опорой на возможности ИКТ.

Сотни тысяч педагогов по всей стране прошли дополнительную подготовку на специализированных курсах, ориентированных на повышение компьютерной грамотности и педагогической ИКТ-компетентности. В результате все больше учителей стали использовать средства ИКТ. Для многих стало нормой применение компьютерных презентаций и автоматизированного контроля результатов учебной работы школьников. Инструменты учителей, используемые при изложении учебного материала, стали походить на арсенал ведущих телевизионных каналов.

К настоящему времени большинство школ уже оснащено компьютерами и подключено к сети Интернет. Разработаны десятки тысяч цифровых образовательных ресурсов по большинству дисциплин школьного курса. Однако заметных сдвигов в образовательных результатах школьников не произошло. Намечился разрыв между ожиданиями общества, которое вкладывает миллиарды рублей в информатизацию школы, и недостаточной результативностью вложений.

Заметим, что эта ситуация характерна не только для России. Многочисленные зарубежные исследования также показывают, что педагогическая результативность информатизации школы путем «внедрения ИКТ в обучение» недостаточно ощутима.

Появление технических средств обучения на базе ИКТ без обновления содержания, методов и организационных форм образовательной работы больше повлияло на внешний вид классной комнаты. Это обновление оказалось подобно произошедшей когда-то замене гусиных перьев на металлические. И сегодня цифровые образовательные ресурсы редко поддерживаются новыми методами учебной работы, а когда это происходит, традиционная организация образовательного процесса в школе препятствует их полноценному использованию.

Сегодня в мировой образовательной практике данные о существенном повышении эффективности учебной работы благодаря

использованию новых технических средств сосуществуют с данными, подтверждающими обратное. Однако проделанная работа и накопленный в результате опыт дали сильный импульс развитию внутренних факторов. Появились образцы нового поколения учебно-методических материалов – инновационные учебно-методические комплексы. Вырос уровень педагогической ИКТ-компетентности специалистов образования. Начало складываться новое видение процесса информатизации школы как достижение цели индивидуализации учебного процесса. Такой подход позволяет не только решать традиционные образовательные задачи, но и достигать качественно новых образовательных результатов. Современное общество ставит перед школой новые цели, недостижимые без применения ИКТ.

### ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

К новому видению информатизации школы привела целая совокупность причин. Главные среди них:

- продолжающееся изменение внешних факторов, которые задают условия функционирования школы (связь «А» на рис. 1);
- накопившиеся изменения внутренних факторов, которые произошли под действием внешних (связь «В» на рис. 1).

Синтез работ в области педагогической инноватики с возможностями нового поколения средств ИКТ, которые становятся доступны школе, позволил сформулировать новое представление об информатизации школы, которое связано с обновлением со-

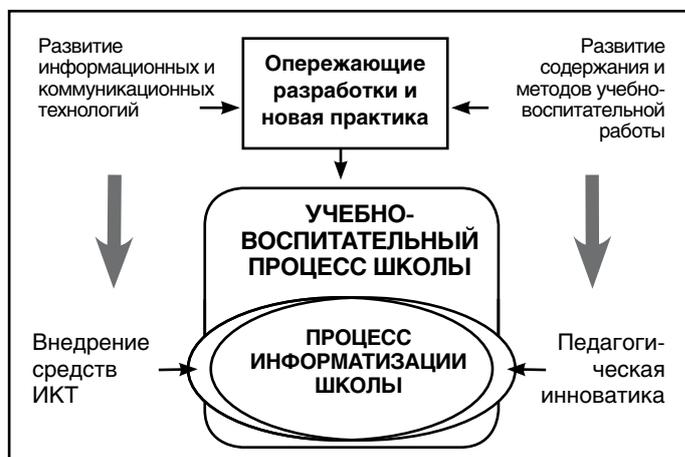


Рис. 5. «Информатизация образования»: индивидуализация учебного процесса

«То, что произошло за последние годы и что должно с образованием связываться, – это ренессанс индивидуальных целей личности, ...образование и веер вариативных программ могут помочь каждому человеку найти свою индивидуальную траекторию развития».

*А.Г. Асмолов, российский ученый*

«Единственно правильным образованием является то, где все искусства, ремесла, науки и технологии связаны друг с другом и способствуют общему познанию мира, развитию творческих способностей и личному росту.

Новая грамотность и ИКТ позволяют педагогам, возможно, впервые в истории, реализовать столь грандиозную программу».

*А.Л. Семенов, российский ученый*

«Развитие системы общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения, расширение сферы дополнительного образования».

*Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.*

держания образования и индивидуализацией учебного процесса (рис. 5).

Общепризнано, что в условиях информационной экономики неизбежно изменение содержания необходимых человеку знаний. Существующие системы формального образования, как правило, не способны угнаться за этим процессом. Поэтому одной из главных целей учебной работы становится формирование у учащихся способности к самообразованию. Это, в свою очередь, требует существенного обновления содержания учебной работы, достижения новых образовательных результатов, поддержания высокой учебной мотивации детей, обеспечения повсеместной доказательной результативности общего образования.

Современное видение информатизации школы опирается на использование новейших разработок в области педагогики, которые поддержаны современными средствами ИКТ и обещает решение «вечных» задач школы:

- предоставление каждому учащемуся равного доступа к качественному образованию;

- развертывание системы непрерывного обновления содержания, методов и организационных форм учебно-воспитательной работы в школе;

- интеграцию учебных дисциплин (решение проблемы межпредметных связей) и тесное взаимодействие между преподавателями различных предметных областей;

- создание развивающейся системы управления качеством образовательной работы, которая гарантирует достижение желаемых образовательных результатов каждым учеником в условиях массовой школы.

Новое видение базируется на том, что средства ИКТ позволяют шире использовать учебные проекты, создавать и использовать учебные среды и инструменты, которые поддерживают и поощряют успешную и ответственную учебную работу школьников в группе и индивидуально.

Здесь изменяется представление о повседневной работе учителя: педагоги большинства школ ведут активную исследовательскую работу, направленную на повышение результативности учения и обучения их учеников, действуют и развиваются профессиональные (в том числе, сетевые) сообщества работников образования.

В наступающем десятилетии все мы будем участниками разворачивающегося сегодня очередного этапа цифровой революции. Персональные коммуникаторы и глобальные общедоступные информационные сети в очередной раз меняют нашу жизнь подобно тому, как когда-то ее изменили радио, телевидение и мобильная телефонная связь.

Этот процесс уже захватил школы в развитых странах мира. Его зримым воплощением является оснащение каждого ученика персональным портативным сетевым компьютером, который постоянно подключен к сети Интернет и доступен как в школе, так и дома. Технологическая модель «1 ученик – 1 компьютер» (или модель «1:1»), учебная работа в среде, где каждый учитель и ученик обладают персональными средствами коммуникации и обработки данных, открывает новые возможности для решения самых сложных проблем современной школы.

Новое видение информатизации школы с неизбежностью приводит к заметным

изменениям представления о том, как может работать школа в XXI веке, как живут и трудятся ее питомцы, что является главной обязанностью учителей, какова связь школы с родителями, бизнесом и местным сообществом.

Видение новой школы постепенно складывается в ходе различных инновационных проектов, которые претворяются в жизнь в разных странах мира. Первые шаги в этом направлении делаются и в России. Реализация новых моделей работы школы невозможна сегодня без опережающих педагогических и технологических разработок, формирования и фиксации появляющихся инновационных педагогических практик, их анализа, методической обработки и последующего распространения. Как показано на рис. 5, в школе смыкаются два потока управляемых изменений:

- организуемое «сверху» распространение доказавших свою результативность технологических и методических решений, педагогических практик;
- проходящее на уровне школы освоение учителями педагогических находок и приспособление появляющихся средств ИКТ для решения своих текущих задач.

Результативность процесса информатизации школы до настоящего времени сдерживает дефицит новых доказательно-результативных педагогических практик<sup>7</sup>, которые в полной мере используют потенциал ИКТ. Их целенаправленная систематическая разработка (на уровне регионов страны) в ходе специально планируемых научно-педагогических исследований, а также их последующее доказательно-результативное освоение во всех заинтересованных в их использовании образовательных учреждениях – отличительная черта нового этапа информатизации школы.

«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».

*С. Пейперт, американский педагог*

чительная черта нового этапа информатизации школы.

Суть этого этапа – в индивидуализации учебного процесса на основе использования средств ИКТ. Его особенность – в том, что его движущие силы определяются совокупным действием внешних и внутренних факторов. Чтобы представить себе грядущие изменения в полном объеме, необходимо рассмотреть предполагаемые технологические изменения и сопоставить их с инновационными педагогическими решениями, которые находятся сегодня на стадии обсуждения и разработки.

### ЗАГЛЯДЫВАЯ В ЗАВТРА

Изменение представления о процессе информатизации школы в нашей стране проходило в несколько этапов.

Предысторией можно назвать обучение школьников вычислительной математике и программированию. Эта работа стартовала полвека назад с удачного опыта московской школы №444. В результате, уже к середине 60-х годов появился стандартный факультативный курс для учащихся старших классов всех физико-математических школ страны. С тех пор профессиональная подготовка школьников по программированию не прерывается.

Первый этап собственно информатизации школы начался в 1985 году и проходил под лозунгом обеспечения компьютерной грамотности всех школьников. Его характерная особенность – появление в массовой школе компьютерных классов. Естественно, что его стали называть «Компьютеризация школы». С тех пор школы непрерывно оснащаются все новыми средствами ИКТ.

Второй этап информатизации школы связан с усилиями по внедрению ИКТ в учебный процесс, с попыткой повысить его результативность за счет использования новых информационных технологий. Эта работа продолжается и сегодня.

Третий этап информатизации школы, который, как мы надеемся, начнется в наступающем десятилетии, связан с использованием средств ИКТ для решения задач индивидуализации учебного процесса. Подчеркнем, что он основывается на всех достижениях,

<sup>7</sup> Доказательно-результативные практики включают в себя специальные процедуры, которые гарантируют, что их ключевые составляющие выявлены, описаны и освоены получателями, а также что эти практики приносят заранее объявленные образовательные результаты.

которые были получены, благодаря реализации предыдущих этапов, и знаменует собой качественное обновление образовательного процесса, возникновение новой модели массовой школы (новой школы), где классно-урочная система становится лишь одним из элементов образовательной системы.

Представляется важным оценить, в какой мере техносфера завтрашней школы может поддержать необходимые изменения, как может выглядеть завтрашняя школа с учетом трендов технологического развития (а

также ожидаемых институциональных изменений в сфере образования), каковы ключевые направления движения к видению будущего, которое несет с собой новый этап информатизации школы.

В следующем разделе, который посвящен развитию техносферы, рассмотрены технологические изменения и сделана попытка описать те качества средств ИКТ, которые будут определять динамику процессов информатизации школы в наступающем десятилетии.

### 3. На пути к новой школе: развитие техносферы

**В**лияние внешних факторов, которые все предыдущие годы определяли тенденции информатизации школы, продолжает усиливаться (см. связь «А» на рис. 1). Тенденции, наблюдаемые в конце прошлого века (повышение технического уровня и распространение мобильных вычислительных устройств, расширение географии и качества услуг связи, распространение массового доступа к сети Интернет, «великое цифровое объединение»), продолжают действовать, изменяя окружающую нас техносферу.

За последнее десятилетие цифровые фото, аудио и видео стали нормой. Мы были свидетелями качественного скачка в области

мобильной цифровой связи и распространения сети Интернет. Карты памяти вытеснили из употребления традиционные дискеты, а объем памяти цифровых устройств вырос в сотни раз. Переносные компьютеры, мобильные телефоны, MP3-плееры, GPS-навигаторы, игровые станции, электронные книги и т.п. появились сравнительно недавно, однако уже сменилось несколько поколений этих устройств. Они становятся производительнее, компактнее, надежнее и дешевле. Десять лет назад мобильные телефоны и портативные компьютеры (ноутбуки) были символами значительного материального достатка, а сегодня используются повсеместно.

Прогресс в области технологий побуждает разрабатывать и выпускать на массовый рынок все новые и новые «умные устройства»,

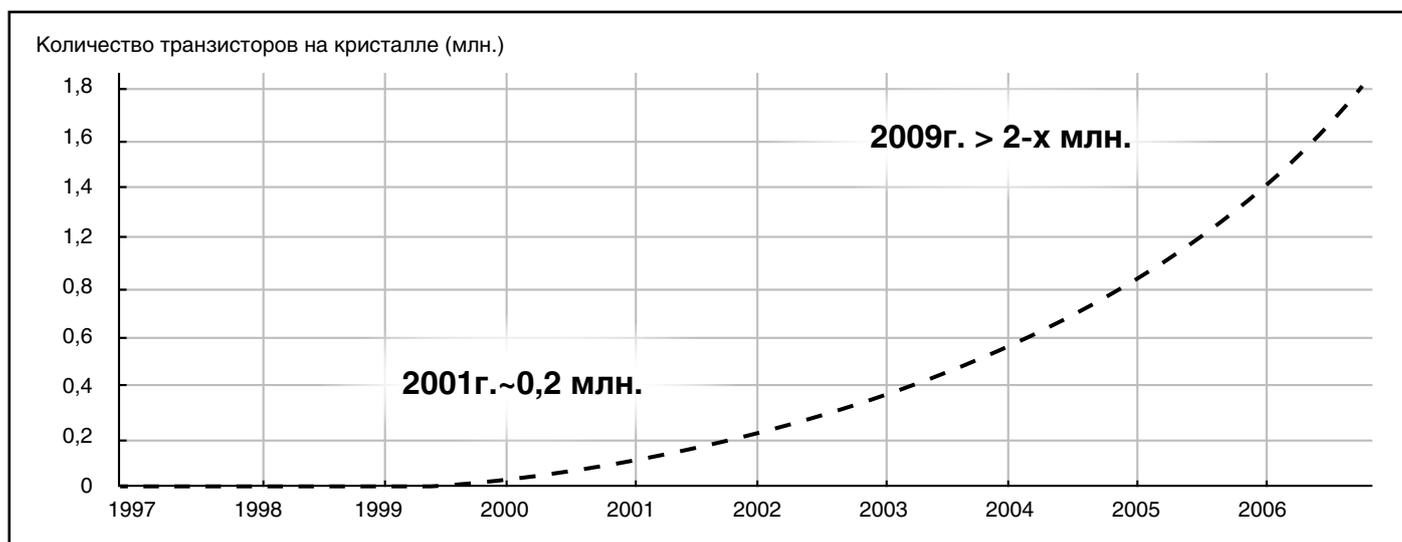


Рис. 6. Прогресс в области технологии: Закон Мура

которые уже появились и в школе. Еще большие изменения в техносфере школы ожидают нас в ближайшем будущем. Компьютерная революция продолжается.

Когда мы задумываемся о будущем информационных технологий, мы естественно предполагаем, что изменения продолжатся и в предстоящем десятилетии. Однако, как показывает анализ, они не просто продолжают: темп изменений постоянно нарастает<sup>8</sup>: ключевые параметры новых информационных технологий растут по экспоненциальному закону. В результате изменения за первое десятилетие XXI века значительнее, чем за последнее десятилетие века XX, а те изменения, с которыми мы столкнемся в 2010–2020 годах, окажутся заметно существеннее, чем те, что мы наблюдали в 2000–2010-м.

Внимание на эту закономерность более сорока лет назад обратил один из основателей компании «Интел», физик Гордон Мура. Он сформулировал эмпирическое правило, которое позднее назвали законом Мура. Согласно этому закону, примерно каждые два года количество транзисторов, которые можно разместить на серийной интегральной микросхеме, растет по экспоненте и удваивается, а разработка интегральных микросхем переходит на качественно новый уровень. Оказалось, что эта закономерность справедлива для широкого круга устройств и систем в области информационных технологий.

Закон Мура выдержал проверку временем и по сей день является одной из аксиом микроразлектронной промышленности (рис. 6).

#### **Растут по экспоненциальному закону:**

- производительность серийных компьютеров,
- скорость передачи данных в сетях Интернет,
- объем накопителей для хранения цифровых данных и т.п.

#### **Уменьшаются по экспоненциальному закону:**

- стоимость основного элемента интегральных схем, транзистора,
- стоимость хранения информации на машинных носителях.

Его справедливость не раз подвергалась сомнению, но каждый раз опровержения оказывались несостоятельны. Есть основания полагать, что в ближайшее десятилетие закон Мура продолжит действовать. А это означает, что темпы роста производительности и доступности средств вычислительной техники и информационных технологий завтра будут еще быстрее, чем вчера.

В предстоящем десятилетии нас ожидает продолжающееся по всем направлениям ускоренное развитие средств ИКТ. Его проявления:

- быстрое обновление и распространение всех видов цифровых устройств (в том числе, мобильных);
- расширение спектра привычных сегодня способов общения с компьютером;
- распространение широкополосного Интернета, общедоступных (в любое время и из любого места) центров хранения и обработки данных, «вычислений в облаке».

#### **РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ ИКТ: РАБОЧИЕ МЕСТА УЧАЩИХСЯ И ПЕДАГОГОВ**

Развитие средств ИКТ наиболее зримо воплощается в обновлении представления о том, как должны выглядеть цифровые инструменты учебной работы школьника.

В конце XX века работники школы мечтали о компьютерных классах с мощными настольными компьютерами (рис. 7). Сегодня педагоги и школьники все чаще подчеркивают преимущества мобильных рабочих мест, которые по своим мультимедийным возможностям, быстродействию, памяти и удобству использования многократно превосходят «конторские» персональные компьютеры десятилетней давности.

Чтобы представить себе, как будет выглядеть автоматизированное рабочее место школьника во втором десятилетии XXI века, достаточно посмотреть на примеры нового поколения мобильных устройств (планшетные компьютеры, или «таблетки»), которые выпущены на рынок и доступны массовому потребителю. Их отличительная особенность – возможность управлять работой компьютера с помощью сенсорного экрана. Это приводит к революции в человеко-машинном интерфейсе, подобной той, что произошла с появлением компьютерной мыши.

<sup>8</sup> См., например: <http://www.kurzweilai.net/articles/art0134.html?printable=1>.



Рис. 7. Автоматизированное рабочее место российского школьника. 1998 и 2008 гг.

Средства управления таким интерфейсом уже встроены в операционную систему Windows, что делает массовое распространение нового способа общения с компьютером неизбежным.

На рис. 8 в качестве примера показаны два таких устройства. Первое из них – Notebook Slate (грифельная доска) от корпорации Hewlett-Packard. Это полноценный планшетный компьютер, который работает под управлением операционной системы Windows и совмещает в себе все функции персонального коммуникатора (работа в любых

общедоступных сетях) и мультимедиа-центра (прослушивание аудиофайлов, просмотр видео и т.п.).

Второе устройство – iPad (цифровой блокнот) от корпорации Apple. iPad – не просто ноутбук, хотя его можно использовать как обычный компьютер. Он объединяет возможности планшетного компьютера с общепризнанными достоинствами мультимедиа-центра iPod и коммуникатора iPhone. Как и для «грифельной доски» Hewlett-Packard, наиболее естественной средой для применения iPad является Интернет с использованием широкополосных каналов связи.

Корпорация Sony объявила о выпуске на рынок гибрида, который объединяет телевизор и компьютер (рис. 9). Так же, как и другие перспективные цифровые устройства, этот гибрид позволяет управлять его работой с помощью сенсорного экрана и обеспечивает доступ в Интернет. Данное устройство претендует на то, чтобы уже в ближайшем будущем стать распространенным домашним цифровым центром, который используют и взрослые, и дети.

Корпорация Microsoft, известная своими инновациями в области планшетных компьютеров, разрабатывает оригинальное устройство, которое внешне напоминает книгу (рис. 10). MS Courier – это полноценный современный мультимедиа-компьютер, который обеспечивает удобную работу в Интернете. Он обладает полностью сенсорным интерфейсом и позволяет, в том числе, писать и рисовать на его экране, а также быстрее выполнять стандартные операции за счет движений пальцев.



Рис. 8. HP Notebook Slate (грифельная доска) от корпорации Hewlett-Packard и Apple iPad (цифровой блокнот) от корпорации Apple

Привычнее всех из новинок текущего года выглядят представители серии персональных компьютеров HP TouchSmart tm2 Notebook PC от корпорации Hewlett-Packard (рис. 11). Они объединяют все достоинства современных ноутбуков, которые работают под управлением Windows, а поворотный экран позволяет им легко превращаться в удобный планшетный компьютер с сенсорным экраном. Как и другие компьютеры второго десятилетия XXI века, они имеют все необходимые мультимедийные возможности, а также полный набор средств, которые требуются для мобильной работы в Интернете.

Массовое распространение высокоточных современных сенсорных экранов – это не только революция в компьютерном интерфейсе, но и возможность использовать компьютер для рисования, выполнения рукописных записей, обучения школьников письму. Об открывающихся здесь возможностях свидетельствует, например, опыт Японии, где педагоги уже много лет используют планшетные компьютеры (Tablet PC) для обучения детей традиционному иероглифическому письму. Компьютеризованная методика формирования иероглифической грамотности позволила существенно сократить сроки обучения, а также обеспечить высокий уровень достижений учащихся при изучении иероглифов в школе.

Сенсорные экраны – не единственное новшество в области человеко-машинного интерфейса, которое в наступающем десятилетии предстоит освоить всем участникам образовательного процесса и пользователям обновляющихся компьютеров. Нельзя не отметить и систему распознавания голоса и речевого общения с компьютером. Она может существенно обогатить практику освоения, например, иностранных языков. Другое новшество – трехмерная графика, которая обещает уже в ближайшие годы стать массовым явлением в компьютерах, кинематографе и на телевидении. Еще одно перспективное новшество в человеко-машинном интерфейсе – распознавание жестов и движений пользователей (включая движения глаз). Это позволяет не только по-новому использовать компьютер детям с ограниченными возможностями, но также вступать в живой



Рис. 9. Touch-Screen HD PC/TV от корпорации Sony – гибрид персонального компьютера с цифровым телевизором

диалог с компьютерными персонажами<sup>9</sup>, превращать компьютер в партнера для обучения танцам, спортивным играм и т.п.<sup>10</sup> Если заглянуть еще дальше вперед, то можно ожидать постепенное повышение качества распознавания голоса и речевого общения с компьютером, которое обещает существенно обогатить практику освоения, например, иностранных языков.

В наступающем десятилетии великое цифровое объединение позволит устранить



Рис. 10. Перспективное цифровое устройство MS Courier от корпорации Microsoft

<sup>9</sup> См., например: [www.youtube.com/watch?v=CPIbGnBQcJY](http://www.youtube.com/watch?v=CPIbGnBQcJY).

<sup>10</sup> См., например: [www.youtube.com/watch?v=l9tmr8VDqN8](http://www.youtube.com/watch?v=l9tmr8VDqN8).



Рис. 11. HP TouchSmart tm2 от корпорации Hewlett-Packard – типичный бюджетный персональный компьютер с сенсорным экраном модели 2010 г.

неоправданное разнообразие форм представления данных. Уже сегодня большая часть текстовой информации представлена в цифровой форме. Физические измерения выполняются с помощью цифровых датчиков (в том числе, в школьной лаборатории), что позволяет хранить и использовать результаты в цифровой форме (рис. 12).

Аудио- и видеоинформация также все чаще представляется в цифровой форме. Уже сегодня массовые компьютеры (как и мобильные телефоны) оснащают не только средствами для воспроизведения звука и видео, но и устройствами для записи звука и видеосъемки. Стандартное программное обеспечение также включает в себя инструменты для просмотра и редактирования записанных аудио- и видеофайлов. Все это дает возможность каждому пользователю компьютера оперировать мультимедиа-файлами так же просто, как и текстами. И новой задачей общего образования становится формирование у школьников медийной грамотности, а самостоятельная подготовка учащимися аудио- и видеоматериалов обещает стать нормой при оформлении ими результатов проектной работы и при демонстрации своих образовательных достижений (ведение цифрового портфолио). Средства ИКТ, которые становятся всеобщепотребительными в наступающем десятилетии, делают это возможным.

Еще одна яркая тенденция последнего времени – виртуализация автоматизированных рабочих мест (рис. 13).

Современные настольные компьютеры настолько мощны, что могут обслужить сразу несколько пользователей. Программная система Windows MultiPoint Server 2010 позволяет разделить вычислительные мощности одного компьютера и предоставить каждому пользователю независимое от других виртуальное автоматизированное рабочее место. Для этого к компьютеру через стандартный USB-порт подключают несколько терминалов (дисплей с клавиатурой и мышью). Каждый терминал представляет собой отдельное рабочее место. Благодаря собственной учетной записи пользователь на любом из этих мест может работать в нужных ему программах, сохранять данные и при необходимости вернуться к ним с любого терминала.

Индивидуальные учетные записи позволяют настроить внешний вид рабочего стола, размещать на нем собственные значки и т.п. Можно создавать и удалять учетные записи; папки общего доступа или индивидуальные папки, где каждый хранит свои личные данные; изменять пароли; предоставлять нескольким учащимся доступ к файлу или видеоролику, чтобы они могли задействовать его в совместной работе; пользоваться сервисами Интернета. К каждому терминалу можно подключить наушники и микрофон.

Все это способствует созданию недорогих виртуальных рабочих мест в библиотеке, классе или других местах, где требуется до-



Рис. 12. Проведение эксперимента с помощью цифровой лаборатории



Рис. 13. Подсоединив к компьютеру несколько терминалов и установив на нем Multipoint Server 2010, можно получить несколько независимых рабочих мест

ступ к информации и вычислительным ресурсам, но использовать личный коммуникатор нежелательно по тем или иным причинам.

Итак, развитие средств ИКТ в очередной раз меняет наше представление о том, как должны выглядеть автоматизированные рабочие места учащихся и педагогов. Информационная революция продолжается. В наступающем десятилетии впервые в истории она дает школам технические устройства и программные средства, чьи характеристики и производительность почти не ограничивают спектр их возможного использования в учебном процессе. Участники этого процесса впервые получают автоматизированные рабочие места, обеспечивающие выполнение любой работы, необходимой для достижения желаемых образовательных результатов. Массовые цифровые устройства обещают стать таким же привычным инструментом работы, каким сегодня является, например, учебная книга: мобильным, надежным и доступным для большинства семей.

### РАЗВИТИЕ ИКТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ: ВЫЧИСЛЕНИЯ В ОБЛАКЕ

Изменение представлений о том, как должны выглядеть автоматизированные инструменты учебной работы школьника, – это лишь верхушка айсберга. Развитие ИКТ-инфраструктуры, которое в значительной степени связано с развитием Интернета, остается скрытым от рядового потребителя.

В предстоящем десятилетии Интернет превратится в составную часть всех платформ, которые поддерживают те или иные виды связи. Великое цифровое объединение, которое уже обеспечило слияние возможностей телефона и телеграфа (заменив телеграммы SMS-сообщениями), приведет к объединению сервисов Интернета с инфраструктурами радиовещания и телевидения. Микропроцессор (ядро любого компьютера) становится основным элементом всех коммуникационных устройств, а Интернет – основной средой передачи и хранения всех видов данных.

Жители российских городов уже сегодня используют доступ в Интернет на скоростях, превышающих 1 Мбит/с, а также услуги бесплатного хранения на серверах сети гигабайтов своих личных данных (тексты, фотографии, видео <sup>11</sup>).

Усилия мобильных операторов, которые продвигают на рынок цифровую связь третьего поколения (3G), начавшееся массовое распространение систем мобильной связи четвертого поколения (4G) позволят каждому получать практически неограниченный широкополосный доступ к любым ресурсам и сервисам Интернета из любого места и в любое время.



Рис. 14. Современный сетевой Центр обработки данных (ЦОД)

Развивающаяся система мобильной широкополосной связи использует мощные современные серверы (центры обработки данных – ЦОД), которые способны одновременно обрабатывать транзакции миллионов пользователей (рис. 14). Серверы распределены по сети так, что невозможно предсказать, какой конкретно из них будет обрабатывать тот или иной запрос. Так возник термин «вычисления в облаке». При такой схеме необходимые данные, программы или вы-

<sup>11</sup> Например, сегодня служба Live@Edu предоставляет безвозмездно каждому пользователю Интернета 25 ГБ памяти «в облаке». Этого достаточно, чтобы разместить там для постоянного доступа, например, тысячи обычных школьных учебников.

числительные мощности предоставляются потребителю с использованием ресурсов локальной сети, сети организации (Инtranет), и/или глобальной сети (Интернет) и всех имеющихся в «облаке» серверов (рис. 15).

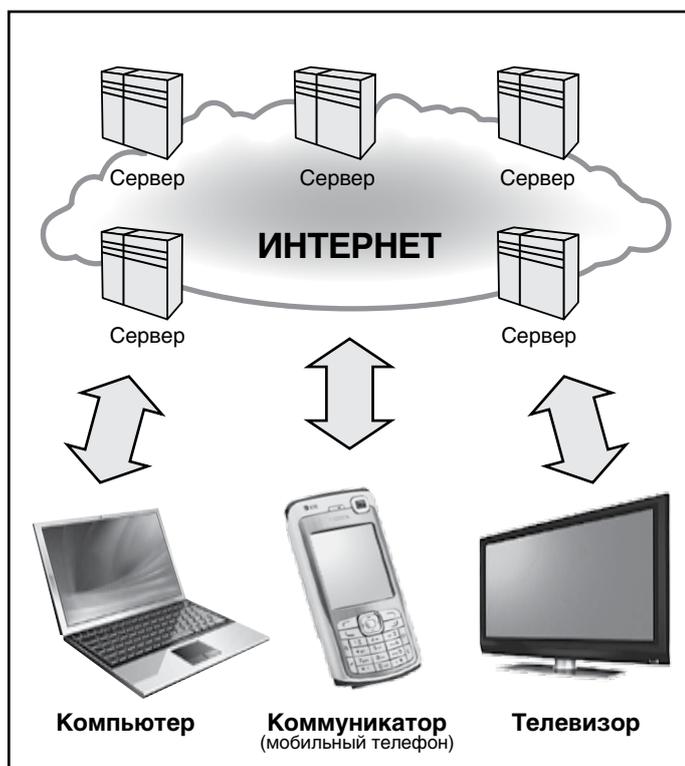


Рис. 15. Возникновение метафоры «вычисления в облаке»

Распространение широкополосного доступа стимулирует провайдеров предоставлять потребителям все новые и новые сервисы. В наступающем десятилетии это приведет к тому, что любые образовательные материалы и сервисы будут доступны каждому участнику учебного процесса там, где они требуются, и тогда, когда они нужны. Таким образом, сформируются условия для равного доступа к качественному образованию – возможность для каждого учиться в любом месте и в любое время станет реальностью.

#### КОММУНИКАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ИКТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

Традиционные учебные заведения (школы, университеты) создавались вокруг ком-

плекса образовательных ресурсов: библиотек, учебных лабораторий, преподавателей. Развитие глобальной сетевой цифровой инфраструктуры (киберпространства) обещает изменить этот подход.

Развитая телекоммуникационная инфраструктура создает условия для качественно расширения пространства образовательного процесса. Стандартный мобильный коммуникатор позволит каждому по мере необходимости участвовать в web-семинарах, проводить видеоконференции с преподавателями и одноклассниками, совместно работать с общими документами в сети.

С развитием технологий открываются возможности для перехода к индивидуализированным учебным планам, выполнение которых контролируется с помощью размещенных в сети динамических календарей (расписаний индивидуальной работы школьника). Это создает предпосылки для перехода к новой модели школы с индивидуализированной системой учебной работы на основе использования порталных решений.

Заметим, что развивающаяся информационная инфраструктура не только открывает перед педагогами новые возможности, но и ставит перед ними очень непростые вопросы.

Как должна быть устроена такая «распределенная школа», чтобы наиболее эффективно обеспечивать обучение и развитие каждого ребенка по индивидуализированным образовательным траекториям, координировать дополнительные образовательные усилия школ и учреждений дополнительного образования, помогать устанавливать и поддерживать педагогически осмысленное взаимодействие между учащимися, специалистами в отдельных областях, воспитателями, консультантами и родителями?

#### ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ИКТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

Экспоненциальный рост вычислительных ресурсов ЦОД, развитие eScience<sup>12</sup> и переход к «вычислениям в облаке» дают школьникам наступающего десятилетия возможность использовать такие инструменты, которые прежде были доступны лишь узкому кругу профессионалов.

<sup>12</sup> Термин eScience появился десять лет назад. Это область интенсивных ИКТ-исследований, касающихся физики, астрономии, медицины, биологии, гуманитарных и других наук. Здесь используются глобальные компьютерные сети, доступ к большим базам данных и высокопроизводительные вычисления, а также средства визуализации и поддержки сотрудничества распределенных коллективов исследователей.

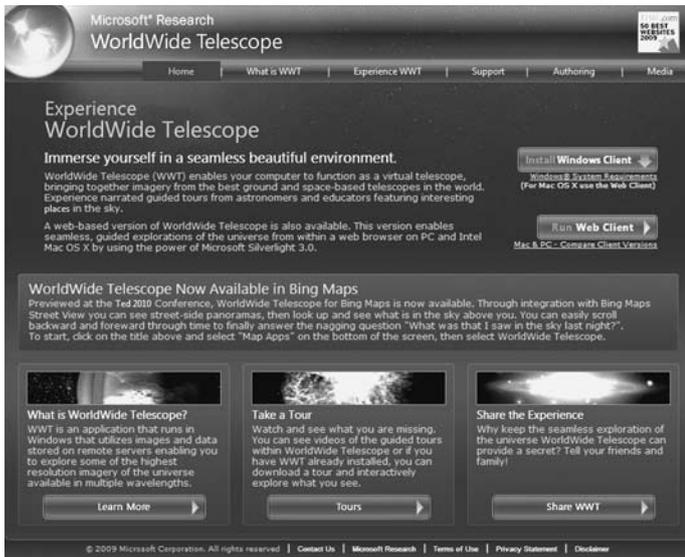


Рис. 16. «Всемирный телескоп» превращает компьютер в виртуальный телескоп, давая доступ к результатам наблюдений лучших наземных и космических обсерваторий

Например, уже сегодня каждый учащийся может разглядывать на экране компьютера Землю с помощью Google Earth, исследовать звездное небо с помощью WorldWide Telescope в любой точке планеты (рис. 16). Еще больше возможностей появится в ближайшем будущем, когда дорогие сегодня профессиональные инструменты станут доступны каждому.

Реальное моделирование и конструирование до последнего времени были по силам лишь специалистам, имеющим специальную

подготовку и доступ к дорогостоящему оборудованию для высокопроизводительных вычислений (суперкомпьютеры). В наступающем десятилетии вычислительные ресурсы, которыми обладали вчерашние суперкомпьютеры, станут общедоступными. Учащиеся и педагоги смогут снимать видеофильмы на любительскую технику, монтировать их, переводить в профессиональный формат, используя вычислительные ресурсы и программные средства, доступные в сети. Метод проб и ошибок в ходе экспериментальных исследований на моделях, создание прототипов, коллективная творческая работа, практическая оценка предлагаемых идей – все это становится возможным в стенах массовой российской школы. Каждый школьник получает возможность разрабатывать собственные идеи и проверять их на компьютерных моделях, близких к реальным объектам.

Примером того, как высокопроизводительные вычисления изменяют представления школьников о мире и помогают формировать адекватные представления о нанотехнологиях, служит молекулярная мастерская (рис. 17). Это доступная через Интернет учебная среда, которая позволяет исследовать состояния вещества и фазовые переходы, перенос тепла и химические реакции, структурно-функциональные отношения, генетический код и квантовые феномены. Молекулярный конструктор имеет встроенные средства для оценки действий школьника и помогает педагогу вести мониторинг учебного процесса. По мере распространения высокопроизводительных вычислений с использованием ресурсов сети подобные модели будут применяться повсеместно.

Таким образом, главная проблема педагогов в наступающем десятилетии уже не в том, чтобы найти необходимые вычислительные ресурсы, а в том, чтобы с максимальной эффективностью использовать имеющиеся возможности, развивать творческие способности учащихся и оценивать их.

## ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ В ИКТ-ИНФРАСТРУКТУРЕ

За последние полтора десятка лет емкость сменных носителей информации, которыми мы постоянно пользуемся, возросла в тысячи раз. Привычные в 1990-х компьютерные дискеты объемом около 1,5 мегабайта сегодня вытеснены флеш-картами, вмещающими ги-

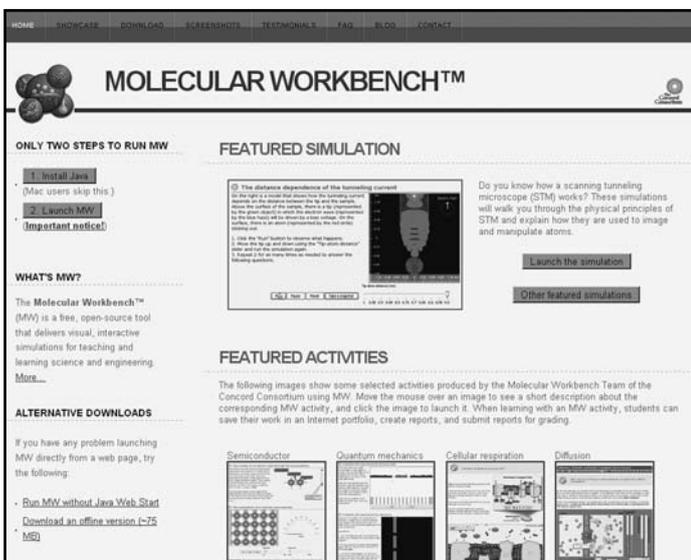


Рис. 17. «Молекулярный конструктор» – инструмент для формирования молекулярной грамотности и изучения нанотехнологий в школе

габайты информации. Объемы сетевых хранилищ данных растут еще быстрее, а стоимость хранения единицы информации быстро снижается. Одновременно с этим развиваются цифровые видеотехнологии. Повсеместно распространяются портативные видеокамеры, в том числе, встроенные в персональные коммуникаторы и сотовые телефоны.

Через 10–15 лет каждый сможет фиксировать (с помощью камеры и микрофона, встроенных, например, в очки), накапливать и хранить в сети видеoinформацию обо всем, что происходило с ним за день. При этом параллельно будет фиксироваться место и время происходящего и автоматически сохраняться информация о других участниках съемки (если на то есть их согласие) и присутствующих в кадре объектах. С помощью инструментов поиска в этом архиве мы сможем разыскивать имена встречавшихся нам людей, восстановить содержание прочитанных ранее текстов... или отыскать потерянные ключи.

Известно, что для успешного формирования универсальных учебных действий учащиеся должны освоить способность находиться в рефлексивной позиции, посмотреть на себя и свою работу со стороны. Доступ к «информации о себе» становится важным инструментом для новых результативных образовательных техник такой работы.

Возможность накапливать и хранить практически безграничные архивы личных данных поднимает вопросы о тех компетенциях и навыках, которыми должен обладать человек, живущий и работающий в подобной ИКТ-насыщенной среде. Развитие техник организации, хранения и поиска информации становится одной из обязательных составляющих грамотности человека, а способность синтезировать информацию из имеющихся данных может превратиться в одну из важных целей общего образования.

### МОДЕЛЬ «1:1»: КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ ШКОЛЫ ЗАВЕРШАЕТСЯ

Сегодня дети растут в мире, где доступ к любой информации практически не ограничен. Цифровые игры, смартфоны, MP3-плееры, Интернет, портативные компьютеры – вот повседневное окружение большинства школьников. Постоянное освоение и ис-

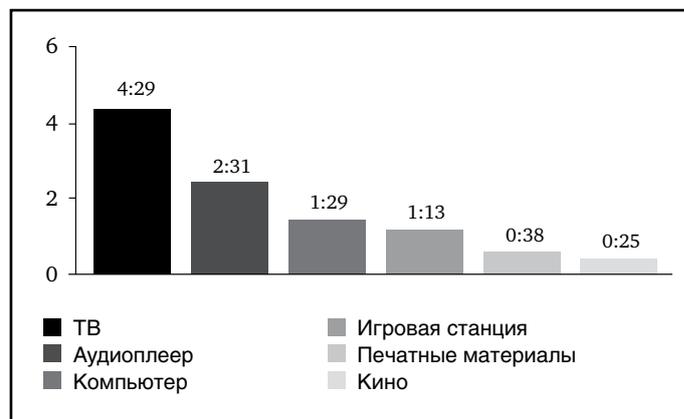


Рис. 18. Среднее время (в день), в течение которого дети 8–18 лет пользуются различными источниками информации

пользование новых технических устройств (гаджетов), комбинирующих в себе различные средства работы с цифровой информацией, становится для них все более привычным делом. Большую часть времени дети проводят с техническими устройствами для доступа к информации (рис. 18). Они – аборигены цифровой техносферы и скептически смотрят на «цифровых иммигрантов», к коим относятся и их учителя<sup>13</sup>.

Параллельно с этим среди педагогов стало складываться представление об ИКТ-насыщенной образовательной среде (см. рис. 3–5). Оно связано с насыщением школ средствами новых информационных технологий за последние двадцать лет.

На начальном этапе «компьютеризация образования» выражается в том, что школа приобретает один или несколько компьютеров (рис. 19). Однако одного компьютера недостаточно для того, чтобы при классно-урочной системе включить его в регулярный учебный процесс. Для этого нужен, как минимум, компьютерный класс, где все учащиеся одной учебной группы могут заниматься одновременно (например, на уроках информатики). Эта модель была нормативно оформлена в нашей стране еще в конце 1980-х гг. и до недавнего времени считалась основной. Кабинет вычислительной техники (компьютерный класс) рассматривался в качестве стандартного элемента учебного оборудования школы (сравните с другими предметными кабинетами: физики, географии, биологии и т.п.). Количество компьютерных классов в школе

<sup>13</sup> «Цифровыми аборигенами» в начале 1980-ых годов Марк Пренски назвал детей, которые выросли в мире цифровых игр, компьютеров и MP3-плееров. По аналогии учителей, которые впервые знакомятся с возможностями ИКТ на своем рабочем месте, можно назвать «цифровыми иммигрантами».

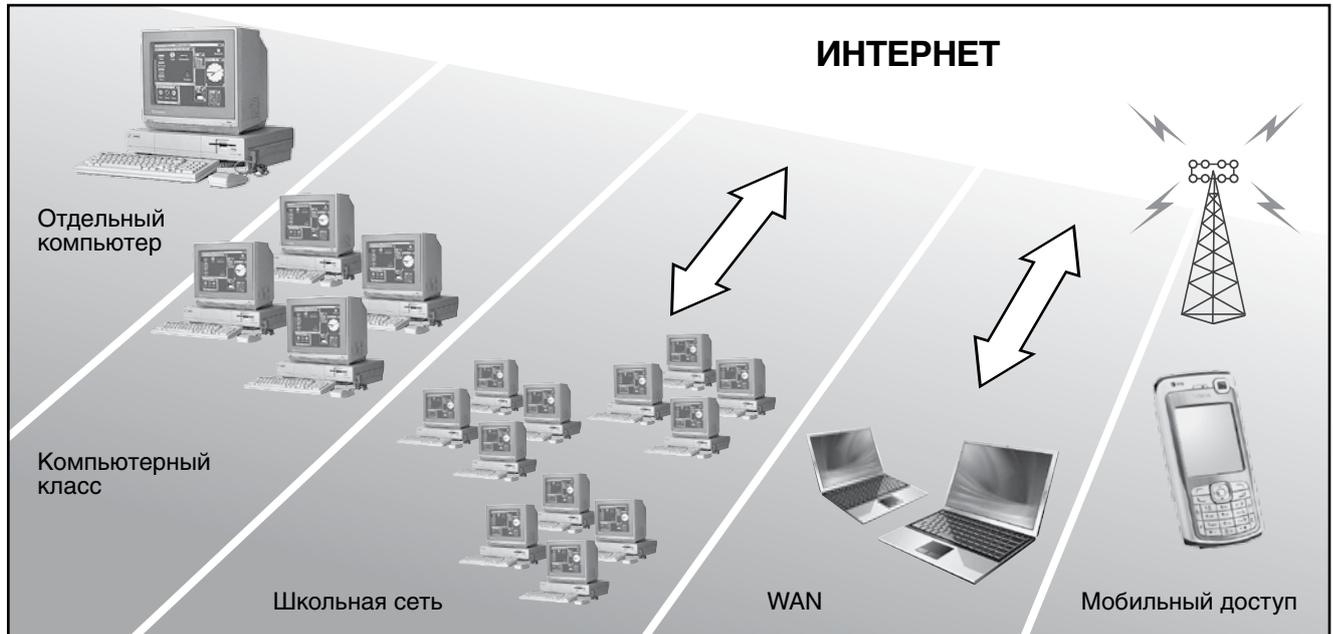


Рис. 19. Этапы развития ИКТ-насыщенной образовательной среды

до сих пор остается одним из центральных показателей оснащенности образовательного учреждения средствами ИКТ.

Следующий шаг развития ИКТ-насыщенной образовательной среды – создание общешкольных сетей.

Школа – это информационная организация, где работа с информацией ведется постоянно и в значительных объемах. Компьютеры как новый инструмент обработки информации помогают повысить эффективность работы. Для этого они должны быть доступны по всей школе. Реализация данного императива обеспечивает переход от отдельных компьютерных классов к единой общешкольной ИКТ-среде. Ее физическая основа – общешкольная компьютерная сеть. Она объединяет все средства вычислительной техники в единую ИКТ-среду и связывает их с Интернетом.

Новый качественный скачок, который происходит в школе сегодня, связан с распространением мобильных вычислительных устройств. С их появлением каждый участник образовательного процесса постоянно (в школе и дома) имеет возможность пользоваться личным переносным компьютером (планшетом, нетбуком, ноутбуком и т.п.), который подключен к школьной сети и Интернету. Переход к модели «Один ученик – один компьютер» (или «1:1») – последний шаг на пути компьютеризации школы, поскольку дальнейшее насыщение школ компьютерами

становится бессмысленным. В наступающем десятилетии мы станем свидетелями этого перехода. В результате у каждого участника образовательного процесса появится возможность в любое удобное время обращаться к нужным материалам, выполнять полученные задания и в школе, и дома. Школа превратится для «цифровых аборигенов» в естественную среду обитания. Соотношение «один ученик – один компьютер» уже почти достигнуто во многих развитых странах. У подавляющего большинства школьников имеются сотовые телефоны или даже смартфоны, а это уже – компьютеры с широким функционалом. И то, что сотовые телефоны сегодня почти не используются в учебных целях, – серьезное упущение, о котором стоит задуматься в обсуждаемом контексте.

Завершая обсуждение перспектив ускоряющегося развития техносферы школы, можно сделать следующие выводы.

1) В предстоящем десятилетии мы будем участниками набирающего темп развития средств ИКТ по всем направлениям (появление новых видов мобильных вычислительных устройств, расширение привычных способов работы с компьютером, распространение широкополосного Интернета).

2) В очередной раз изменится наше представление о том, как должны выглядеть автоматизированные рабочие места учащихся и педагогов. Впервые в истории участники

учебного процесса получают гаджеты и программные средства, чьи технические возможности не накладывают ограничений на возможные способы их использования.

3) Распространение широкополосного доступа в Интернет приведет к тому, что любые образовательные материалы и сервисы могут быть использованы каждым участником учебного процесса там, где они нужны, и тогда, когда они требуются. Это создаст условия для равного доступа всех школьников России к качественному образованию.

4) Развитая телекоммуникационная инфраструктура позволит перейти к индивидуализированным учебным планам, выполнение которых контролируется с помощью размещенных в сети динамических календарей индивидуальной работы. Это создаст предпосылки для перехода к новой модели школы с индивидуализированной системой учебной работы на основе использования порталных решений.

5) Общедоступные высокопроизводительные «вычисления в облаке» дадут учащимся

возможность использовать инструменты, которые прежде были уделом узкого круга профессионалов.

6) Каждый сможет накапливать и хранить на цифровых носителях практически безграничные архивы личных данных.

7) В наступающем десятилетии компьютеризация школы завершится: произойдет массовый переход к использованию компьютеров по модели «1:1».

В следующем разделе предложен вариант видения завтрашней школы с учетом трендов технологического развития, ожидаемых институциональных изменений в сфере образования, а также современных представлений об изменении содержания, методов и организационных форм образовательного процесса. Формируемое таким образом видение по необходимости вариативно. Это не столько прогноз, сколько пакет сценариев развития событий, последовательность или сочетание которых могут выбрать для себя различные образовательные учреждения и педагоги.

---

## 4. На пути к новой школе: изменение образовательного процесса



Нарастающий темп развития новых информационных технологий открывает невиданные ранее перспективы для успешной трансформации образовательного процесса. Однако средства ИКТ педагогически нейтральны, они лишь средство для

образовательных инноваций. Новое поколение информационных технологий можно использовать для построения и школы, обеспечивающей всестороннее развитие личности, и клерикальной школы талибов, и той, которая нацелена на воспроизводство административно-командной системы. Моральный выбор остается за гражданами нашей страны, за педагогами и родителями, политиками от образования и общественностью. Свое мнение на этот счет есть и у школьников – цифровых аборигенов, кото-

«В школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. ... Сам облик школ, как по форме, так и по содержанию, должен значительно измениться. Мы получим реальную отдачу, если учиться в школе будет и увлекательно, и интересно. Если она станет центром не только обязательного образования, но и самоподготовки, занятий творчеством и спортом».

*Президент РФ Д.А. Медведев*

рые по праву считают себя жителями открытого информационного пространства и стремятся раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Обсуждая трансформацию отечественной школы, мы исходим из того, что она сохраняет и развивает гуманистические идеалы и педагогические установки, которые нацелены на всестороннее развитие личности ребенка. Эти идеалы и установки вместе с видением новой школы закладывали великие педагоги прошлого века: П.Ф. Каптерев и Д. Дьюи, С.Т. Шацкий и А.С. Макаренко, Я. Корчак и И.П. Иванов, В.А. Сухомлинский и А.Н. Тубельский. В наступающем десятилетии наша школа будет на деле воплощать эти идеалы в жизнь.

Мы знаем, что информатизация школы сегодня (рис. 5) – это инновационный процесс, связанный с изменением содержания, ме-

### Приоритеты в работе i-Школы (Москва)

- Социализация школьников, повышение у них самооценки и мотивации к учению.
- Развитие коммуникационных навыков и способности к учению, подготовка к учению на протяжении жизни.
- Развитие умственных навыков высокого уровня.
- Формирование ИКТ-компетентности.
- Профессиональная ориентация и подготовка.

тодов и организационных форм общеобразовательной подготовки учащихся на этапе перехода школы к жизни в информационном обществе. Изменение целей, которые провозглашены в новых образовательных стандартах, требует новых методов учебной работы. А они, в свою очередь, не могут быть реализованы в рамках старой модели школы.

Развитие средств ИКТ не только помогает реализовать новые методы учебной работы, но и создает реальную возможность для появления новой модели школы, которая отвечает современным образовательным приоритетам.

### **НОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ XXI ВЕКА**

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, отражающие современные им представления о работе «новой школы». Историки образования хорошо знают, что за столетия существования массовой школы эти требования менялись не раз.

Достижением современной дидактики является осознание того, что деятельностный аспект содержания образования (способность решать задачи, и не только учебные, ориентироваться и действовать в условиях реальной жизни) является не менее, а даже и более значимым, нежели аспект знаниевый (усвоение некоторой «суммы знаний»). Это зримое воплощение изменения внутренних факторов информатизации образования под действием, в том числе, факторов внешних (см. рис. 1, связь «В»). Концепция модернизации общего образования до 2010 года прямо требует, чтобы общеобразовательная школа ориентировалась не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие личности школьника, его познавательных и созидательных способностей. Кардинально меняется механизм формулирования целей образования: новые стандарты исходят не из того, чему учила (или может научить) школа, а из того, что может быть востребовано в будущей профессиональной, личной, социальной жизни выпускника.

Традиционное содержание образования связывалось преимущественно с текстами учебников, которые осваивают школьники

(знаниевый аспект). Исследования в области теории учебной деятельности показали, что этим оно далеко не исчерпывается. Многие новые элементы современного содержания образования (прежде всего, способности) фиксируются методами и организационными формами учебной работы, которые дополняют традиционное «книжное знание», обеспечивают формирование соответствующих способов действия (деятельностный аспект). Способности могут развиваться лишь в ситуациях, близких к тем, где их реально надо применять. Появление каждой новой способности означает появление новых способов или механизмов действия. При освоении познавательных универсальных учебных действий ИКТ играют ключевую роль как средство:

- поиска информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- фиксации информации об окружающем мире и образовательном процессе – в том числе, с помощью аудио- и видеотехники, цифрового измерения, оцифровки с целью дальнейшего использования записанного;
- структурирования знаний, представления их в виде концептуальных диаграмм, карт, линий времени и генеалогических деревьев;

«Общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования».

*Концепция модернизации общего образования в России до 2010 г.*

- создания гипермедиа-сообщений, которые включают текст, набираемый на клавиатуре, цифровые данные, неподвижные и движущиеся, записанные и созданные изображения и звуки, ссылки между элементами сообщения;
- подготовки выступления с аудиовизуальной поддержкой;

- построения моделей объектов и процессов из базовых элементов реальных и виртуальных конструкторов.

Сформированная способность позволяет человеку осуществлять свободное (субъективное) действие, то есть видеть конкретную ситуацию как поле возможных собственных действий по ее преобразованию. Новая способность дает учащемуся новые способы действия, увеличивая тем самым его потенциал, делая его свободным в новых ситуациях. Диапазон освоенных способностей становится мерилем свободы человека. Чем шире набор способов действия, которым он владеет, тем свободнее он себя чувствует в различных ситуациях. Эти представления лежат сегодня в основе второго поколения отечественных стандартов общего образования.

«ИКТ-компетентность – это способность учащихся использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к информации, для ее поиска, организации, обработки, оценки, а также для ее продуцирования и передачи/распространения, которая достаточна для того, чтобы успешно жить и трудиться в условиях становящегося информационного общества».

*Материалы проекта «Информатизация системы образования», 2008 г.*

В середине XVIII века Ян Амос Коменский создал учебное пособие, которое включало в себя «Мир чувственных вещей в картинках, или Изображение и наименование всех важнейших предметов в мире и действий в жизни». Это пособие было предвестником современных гипермедиа (рис. 20). Его текстовый и визуальный мир был снабжен богатой структурой ссылок. В цифровом же мире их важность осознали лишь несколько десятилетий назад – и попытались переименовать в гиперссылки. ИКТ являются важным инструментом для формирования коммуникативных учебных действий, общения в цифровой среде (электронная почта, чат, видеоконференция, форум, блог).

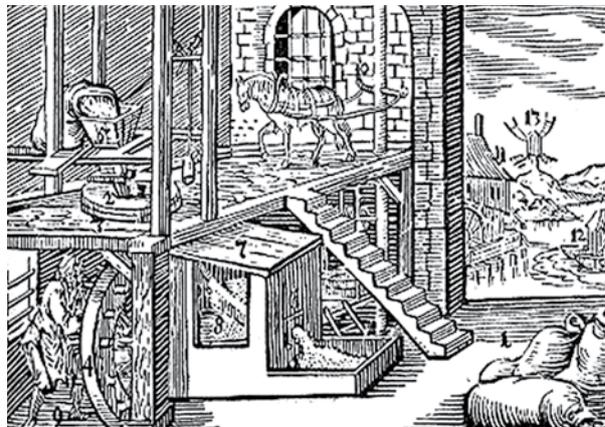


Рис. 20. Помол муки. Из книги «Мир чувственных вещей в картинках, или Изображение и наименование всех важнейших предметов в мире и действий в жизни»

Сегодня невозможно отобрать в качестве содержания школьного образования «все важнейшие предметы в мире и действия в жизни». Объем знаний быстро растет, и их все уже давно невозможно включить в школьные курсы.

К тому времени, когда сегодняшние первоклассники завершат учебу, перечень существующих профессий заметно обновится. Изменится и наша техносфера. В этих условиях резко возрастает значимость деятельностного аспекта образования, а формирование способностей превращается в ключевую задачу школы. Важнейшей целью современной системы образования стало формирование у каждого учащегося ключевой компетенции – способности учиться. Федеральный государственный образовательный стандарт отреагировал на это появлением новой надпредметной задачи образования: формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД). Будучи важнейшей целью образовательного процесса, формирование УУД существенно влияет на его содержание и организацию. Оно происходит в контексте усвоения разных предметных дисциплин и значительно влияет на эффективность этого



<sup>14</sup> Подробнее см.: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=313>.

усвоения<sup>14</sup>. В условиях интенсификации процессов информатизации общества и образования УУД формируются, в том числе, с использованием цифровых инструментов, возможностей ИКТ-насыщенной образовательной среды. Этот процесс тесно связан с информационной и коммуникационной компетентностью учащихся.

Использование средств ИКТ помогает перейти от стихийного к целенаправленному и планомерному формированию универсальных учебных действий. Естественно, что ИКТ могут (и должны) широко применяться при оценке сформированности универсальных учебных действий. Для их формирования исключительную важность имеет использование информационно-образовательной среды, в которой планируют и фиксируют свою деятельность и ее результаты учителя и учащиеся.

Уже у младшего школьника учебная ИКТ-компетентность формируется как способность решать учебные задачи с использованием общедоступных в начальной школе инструментов ИКТ и источников информации в соответствии с возрастными потребностями и возможностями. Ее частью является общая (общепользовательская) ИКТ-компетентность. Во многих случаях учащиеся в начальной школе осваивают элементы общей ИКТ-компетентности на уровне, отвечающем их использованию взрослыми в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Решение задачи формирования ИКТ-компетентности должно быть зафиксировано (и проходить) не только в программах отдельных учебных предметов (где формируется предметная ИКТ-компетентность), но, в том числе и прежде всего, в рамках надпредметной программы по формированию универсальных учебных действий, с которыми учебная ИКТ-компетентность сущностно связана.

Цифровые инструменты являются мощным средством, помогающим, например, осуществлять действия контроля (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, оценки условий, хода и результатов действий, выполняемых в информационной среде). Результаты действия, размещенные в информационно-образовательной среде, используются для оценивания выполненного

действия самим обучающимся, его товарищами и учителями, а также для их коррекции. К настоящему моменту в школе уже есть опыт использования для этой цели цифровой фиксации действий учащихся (например, с помощью цифрового видео) и организации групповой и индивидуальной работы учащихся с этими материалами.

Для их размещения используется школьный портал, где также фиксируются результаты учебной работы, формируются цифровые портфолио учащихся.

Сегодня школьники все чаще работают в цифровых средах. Общение в этих средах требует не только умения адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста, но и открывает новые возможности для формирования этого умения. К общеучебным УУД относятся постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, а также действия со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование). Все они тесно связаны с формированием «алгоритмического мышления», которое является одной из ключевых задач общеобразовательного курса «Информатика».

Ныне всеми признается, что формирование ИКТ-компетентности является одним из обязательных условий достижения образовательных целей XXI века. Другой важной составляющей образования XXI века является способность успешно кооперироваться, сотрудничать с другими, участвовать в групповой работе. Умение успешно работать в группе стало одним из основных требований при приеме на работу не только программистов, аналитиков и журналистов, но и работников «Макдональдс».

Результаты психолого-педагогических исследований свидетельствуют о высокой педагогической эффективности надлежащим образом организованной групповой работы школьников. Учебная работа в условиях кооперации (в отличие от конкуренции или независимой работы учащихся) обеспечивает рост результативности и продуктивности учебного процесса, повышает самооценку и коммуникационную компетентность

школьников и в конечном итоге способствует их психическому здоровью.

Еще одна причина, по которой обучение эффективной работе в группах особенно актуально сегодня, – изменившийся опыт детей, приходящих в школу. Перед телевизором они проводят больше времени, чем в играх со сверстниками (рис. 18). Зона стабильного социального окружения, которая раньше помогала приобрести опыт группового взаимодействия в условиях самостоятельного детского коллектива, сузилась. Навыки кооперации, ранее стихийно формируемые социальной средой, теперь надо осваивать в школе. А она, в свою очередь, должна ответить на этот вызов времени. Обучение техникам продуктивной совместной работы должно занять подобающее место среди обязательных элементов содержания общего образования. Однако традиционная организация образовательного процесса оставляет для этого слишком мало пространства. Это – еще один повод для ее изменения.

В то же время в условиях информационной цивилизации все более значимым становится воспитание критического отношения к информации, уважения к сведениям о частной жизни и результатам информационной деятельности других людей.

Можно констатировать, что сегодня в новом поколении образовательных стандартов уже зафиксирован приоритет образовательных целей XXI века. В наступающем десятилетии школьники и педагогические коллективы во всех регионах страны будут все больше и больше ощущать на практике эти сдвиги в содержании образования.

## НОВЫЕ МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Появление компьютеров и других средств ИКТ уже давно порождает надежды на качественное улучшение работы школ. Сегодня учителя и школьники пользуются компьютерами, о которых пионеры компьютерного обучения не могли даже мечтать. Тем не менее и сегодня мы нечасто встречаем убедительные примеры того, как новые инфор-

мационные технологии изменили практику образовательной работы и помогли решить непростые задачи, с которыми ежедневно сталкиваются педагоги. И это проблема не только дидактики, но и принятых организационных форм образовательного процесса. Традиционная практика принятия управленческих решений делала акцент на внедрении ИКТ в учебный процесс, что уводило от сути дела. В наступающем десятилетии мы будем заботиться не о внедрении ИКТ как таковом, а о решении с их помощью актуальных проблем современной школы, достижения образовательных целей XXI века, которые предусмотрены новыми образовательными стандартами. Точно также акцент с ИКТ-квалификации, т.е. умения педагога использовать ИКТ, смещается на ИКТ-компетентность, т.е. его умение решать педагогические задачи, результативно используя ИКТ.

«...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».

*Американский ученый П. Сунес, 1968 г.*

Традиционная школа была рождена информационными технологиями своего времени, основана на учебной книге и рассказе учителя. Требуется изменение организационных форм учебной работы и позиции учителей, чтобы использовать ИКТ как инструмент педагогических инноваций. Так, знакомый всем текстовый процессор обычно используют как заменитель пишущей машинки.

«Не просто решать интеллектуальные задачи, а иметь опыт решения практических задач, требующих от действующего обладания данными интеллектуальными способностями, – вот тот результат, на который надо ориентироваться образованию сегодня».

*К.Н. Поливанова, российский ученый*



«Свой фундамент новейшая философия образования постепенно обретает в идее о необходимости установления тесной связи между текущим опытом во всем его многообразии и образованием».

*Дж. Дьюи, американский ученый*

Гораздо реже его применяют в качестве инструмента для отработки навыков письма и счета, для выполнения упражнений при обучении школьников языку. Еще реже его используют как инструмент для преобразования учебного процесса, формирования у ребенка опыта творчества (например, для перевода в текстовый формат записанных ребенком на диктофон рассказов ветеранов войны, литературной обработки этих текстов, снабжения комментариями и подготовки сводных документов для школьного исторического музея). Критически важно при этом достижение и улучшение промежуточных результатов творчества. Они служат материалом для анализа работы самим учащимся, обсуждения ее с учителем и одноклассниками.

В первой половине XX века французский педагог П. Френе разработал и реализовал успешную модель школы, которая интенсивно использовала простейшую типографию. Тиражированию этой модели в то время препятствовала высокая стоимость типографского оборудования. Современных компьютеров и принтеров, установленных в большинстве отечественных школ, как правило, достаточно, чтобы повсеместно использовать разработки П. Френе. Однако ничего подобного не наблюдается в массовой школе не только в России (где ценят и изучают работы Френе), но и во Франции.

Наличие той или иной технологии само по себе не приводит к изменениям в работе школы. Для этого нужны и соответствующие методические разработки, и налаженная система их распространения, и готовность (желание и способность) педагогов осваивать новое. Сегодня эти разработки уже появились, а инновационный характер школы наступающего десятилетия делает подготовку школьных изданий (в том числе, в среде Интернет) массовым явлением. Процедуры распространения инновационных педагогических практик и фиксирующих их учебно-методических материалов превратилась в отдельное поле исследований. Здесь во главу угла поставлена доказательная результативность новой педагогической практики и процедур ее распространения. Последовательное воспроизведение этих процедур требует гибкой системы управления образовательными учреждениями, ее готовности и способности к изменениям. Школа должна превратиться в «обучающуюся организацию».

В наступающем десятилетии развивающиеся в школе инновационные процессы и распространение модели «1:1» приведут к изменению практики учебной работы. Это произойдет, в том числе, за счет использования средств ИКТ в качестве инструмента для:

- отработки навыков письма и счета в виртуальных лабораториях – микромирах, в которых учащийся действует, используя сенсорные экраны,

- выполнения упражнений в «живой» мультимедиа-среде при изучении родного и иностранного языков (здесь широко распространяется подкастинг, активное использование плеера в качестве учебного инструмента и т.п.);

- формирования у ребенка опыта творчества.

При выполнении учебных проектов и изучении естественнонаучных дисциплин станет обычным использование уже сегодня доступных в школах компьютерных лабораторий (рис. 21). Видеосъемка и аудиозапись, цифровые датчики для измерения значений параметров наблюдаемых процессов в комбинации с использованием компьютерных моделей и других средств наблюдения и изучения явлений поднимут уровень освоения школьниками основ научного знания. Этому будут способствовать и изменения в



Рис. 21. Цифровая камера и цифровой микроскоп – новые повседневные инструменты учебной работы школьника

методах учебной работы: распространение учебных проектов, проведение натурных исследований, выполнение наблюдений и исследований «на заказ» для практических нужд.

Созданные в прошедшем десятилетии сетевые коллекции ЦОР – цифровые образовательные ресурсы (рис. 22) станут важным источником учебно-методических материалов и педагогических разработок для всех участников образовательного процесса в десятилетии новом.

Другим ключевым требованием к новым образовательным результатам стала способность учащихся применять освоенное в условиях реального окружения для решения практических задач (формирование компетенций). Это ведет к изменению представлений не только о целях образования, но и о методах учебной работы. На передний план работы выходит проектирование. Зародившись в сфере технологий, оно уже приобрело широкий общественный контекст, а его распространение вызывает заметные социальные эффекты.

В образовании использование термина «проект» восходит к работам Джона Дьюи. Он ввел представление об опыте как важном источнике образования (в дополнение к книжному знанию). Организация проектной деятельности школьников – во многом новая работа для отечественных педагогов. В отличие от традиционных форм обучения она принципиально меняет дизайн ситуации, где разворачиваются учебные процессы. Коль скоро проектная деятельность всегда субъектна и целесообразна, то и учебный процесс тоже должен быть адекватно целесообразным. Именно в этих условиях проектирование способствует развитию навыков разрешения проблем и принятия решений. Типы мышления, кото-

«Развитие системы общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения, расширение сферы дополнительного образования».

*Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.*



Рис. 22. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)

рые формируются внутри такой проектной деятельности (критическое мышление), в полной мере отвечают целям образования XXI века.

В прошедшем десятилетии теории и практики образования в нашей стране уделяли немало внимания включению проектной работы в образовательный процесс в качестве естественной составляющей. Психолого-педагогические исследования показывают: подобно учебной деятельности, проектная деятельность также бесконечно разнообразна, противоречива и многогранна. Она может иметь место и на уроке, и во внеклассной работе. Она с успехом осуществляется везде: при изучении физики и биологии, русского языка и истории, географии и обществоведения. Однако для такой деятельности требуется соответствующее свободное пространство, которое отсутствует в традиционной школе.

Сегодня мы знаем, что проектная деятельность школьников – это педагогический проект, субъектом которого является учитель (чаще – команда учителей) вместе со своими воспитанниками. Не секрет также, что развернуть в школе полноценную проектную деятельность, изменив лишь работу отдельного педагога, невозможно. Введение проектной деятельности учащихся в образовательный процесс с неизбежностью требует изменений в организации работы всего учебного заведения. В итоге модифицируется управление учебным процессом, меняется предмет управления, а само управление школой приобретает но-

вые формы. «Места», где можно получить образование, становятся все более разнообразными, они разделяются территориально и во времени. В этих условиях у каждого школьника возникает индивидуальная задача управления собственным образованием, проектирования личного образовательного результата. Теперь ему нужно изучать условия, выбирать оптимальные маршруты и средства, учитывать возможные риски при получении образования. Все это, в свою очередь, не осуществимо без появления новой модели организации школы – школы с индивидуализированной системой учебной работы.

Важнейшее требование к образовательному процессу в новой школе – «учить и учиться в среде XXI века». Это означает, что учебные программы, методы обучения и организация работы школы обеспечивают:

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

Отечественная дидактика всегда была ориентирована на связь обучения с жизнью. Однако это требование по-разному трактовалось в разные периоды времени. Сегодня в меняющейся техносфере быстро складывается новая информационная среда обитания человека. Компьютерные коммуникации формируют новое поле информационной культуры. Сети составляют новую социальную морфологию человеческих сообществ, а распространение «сетевой» логики все больше сказывается на повседневной жизни людей. Цифровые устройства и сетевые сервисы все больше вовлекают людей в новую среду совместной деятельности. Происходит сдвиг от централизованных (иерархических) к сетевым моделям взаимодействия людей.

По мере того как в наступающем десятилетии система организации производства

и отношения между людьми будут переходить из иерархической структуры в сетевую, соответствующих изменений будут ожидать и от школы. Одна из основных тенденций развития образования в этой связи состоит в пересмотре концепций организации учебной деятельности. В образовательной практике процессы формирования сетевых, децентрализованных моделей сегодня еще мало заметны, но начавшееся освоение школой интернет-технологий и социальных сервисов (Web 2.0) готовит для них почву.

Складываются условия для появления учебных предметов нового поколения, которые ориентированы на достижение учащимися современных образовательных результатов, где органично представлены как знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования, а учебная работа ориентируется на использование новых методов и организационных форм учебной работы, включая:

- индивидуальную и групповую работу с ЦОР (в том числе, самоконтроль и отработку навыков);
- систематическую работу учащихся в малых группах и взаимную оценку ими работы друг друга;
- обучение в профильных сетевых сообществах (интернет-обучение, сетевые проекты и т.п.);
- использование сетевых социальных сервисов для общения, совместной работы над текстами (в широком смысле слова) и ведения совместных архивов;
- подготовку и ведение личных портфелей учебных достижений.

Чтобы каждый школьник мог в полной мере реализовать этот потенциал и обеспечить достижение новых образовательных результатов, требуется переход на новую модель работы школы.

#### **ШКОЛА С ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

В основе традиционной школы лежит классно-урочная система. Ее создание – результат прозрений и разработок великих педагогов прошлого. Эта система выдержала проверку временем и стала основой для ныне существующего массового образования (рис. 23). Классно-урочная система обеспечила повсеместное становление

индустриальной экономики, сделала школы во всех странах мира похожими друг на друга. Однако резервы повышения результативности работы данной системы за счет совершенствования методов учебной работы в значительной мере исчерпаны, а сама традиционная организация учебного процесса стала препятствием на пути индивидуализации учебной работы, достижения учащимися новых образовательных результатов.

Исторический опыт учит, что простой отказ от классно-урочной системы, переход к индивидуальным образовательным планам, обучению в группах переменного состава и т.п. (что широко практиковалось в отечественной школе в конце 20-х и начале 30-х гг. прошлого века) может привести к резкому снижению результативности образовательной работы в массовой школе.



Рис. 23. Традиционный учебный класс

Именно поэтому и сегодня наша школа и вся общеобразовательная система настойчиво продолжают выполнять постановление ЦК ВКП(б) «Об учебных программах и режиме работы в начальной и средней школе»<sup>15</sup>.

Для перехода от системы массового образования, характерной для индустриальной экономики, к непрерывному индивидуализи-

«Основной формой организации учебной работы в начальной и средней школе должен являться урок с данной группой учащихся, со строго определенным расписанием занятий, с твердым составом учащихся».

*«Об учебных программах и режиме работы в начальной и средней школе».*

*Постановление ЦК ВКП(б) от 25.08.1932*

зированному образованию для всех требуется предложить другие, не менее действенные и результативные средства управления коллективной работой школьников и педагогов в условиях массовой школы, а также новые решения, которые:

- обеспечивают устойчивость организационной структуры образовательного процесса;
- создают возможность для систематического использования формирующей и констатирующей оценок индивидуальных результатов учебной работы и доказательной оценки результативности работы школы в целом;
- включают традиционную классно-урочную систему в качестве частного случая и позволяют поддерживать учебную работу не менее успешно, чем при традиционном планировании и реализации привычного расписания занятий;
- в полной мере учитывают существующие ограничения, определяемые:
  - доступными материальными, кадровыми, пространственными и временными ресурсами (как в рамках школы, так и за ее стенами),
  - учебно-методическими материалами, имеющимися педагогическими и информационными технологиями;
- позволяют просто и надежно организовывать и контролировать учебно-воспитательный процесс, обеспечивают его доказательную результативность;

<sup>15</sup> Постановление ЦК ВКП(б) от 25.08.1932 «Об учебных программах и режиме в начальной и средней школе». ЦК партии указывает не только на то, какие темы включать в программы по тем или иным предметам, но и какими методами работать учителям. «Наркомпросам союзных республик ликвидировать извращения лабораторно-бригадного метода, а учебный процесс в школе организовать на следующей основе: основной формой организации учебной работы в начальной и средней школе должен являться урок с данной группой учащихся со строго определенным расписанием занятий и твердым составом учащихся... В основу учета школьной работы должен быть положен текущий, индивидуальный, систематически проводимый учет знаний учащихся».

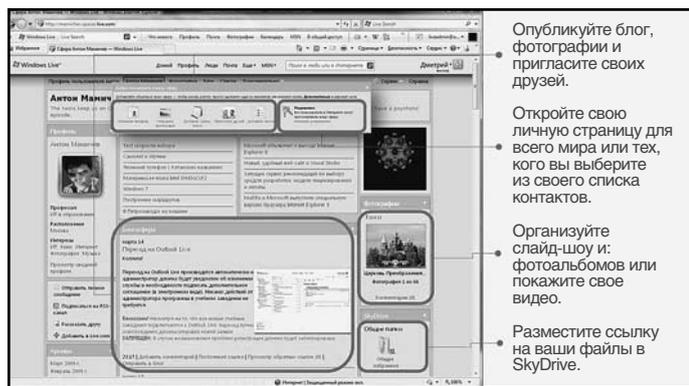


Рис. 25. Школьный портал открывает безопасное окно в Интернет

- естественно и просто решают организационные задачи, связанные с индивидуализацией учебной работы, формированием и постоянным использованием универсальных учебных действий, достижением качественно новых образовательных результатов, которые необходимы для жизни в XXI веке;
- обеспечивают успешную реализацию образовательного процесса в соответствии с образовательными стандартами нового поколения, а также гарантируют достижение каждым учащимся образовательных результатов, предусмотренных этими стандартами.

Такие средства управления коллективной работой существуют уже сегодня, а их распространение в школах всего мира станет одним из наиболее примечательных событий наступающего десятилетия.

### Организационная структура и информационные инструменты

Организационная структура и информационные инструменты, лежащие в основе традиционной модели школы (постоянные учебные группы учащихся, сменяющиеся уроки, журнал посещаемости и успеваемости, расписание занятий по классам и т.п.), были заимствованы их создателями из практики становящегося в то время промышленного производства, которое задавало модели будущей организации больших коллективов людей. Организационную структуру и инструменты, на которых базируется новая модель школы с индивидуализированной системой учебной работы, тоже естественно заимствовать из практики современного высокотехнологичного производства. Образцом здесь может служить индивидуализированная система деятельности сотрудников корпораций, работающих в сфере высоких технологий.

Типичным сетевым инструментом для построения информационной среды и поддержания новой организационной структуры служит MS Exchange Server. Он обеспечивает оперативную (в режиме онлайн) совместную работу многих тысяч людей с индивидуальными динамическими рабочими календарями и обновляемыми заданиями (рис. 24). На портале фиксируются планы необходимых действий (задания) и этапы их исполнения, хранятся ссылки на результаты проделанной работы и пр. Современные коммуникаторы позволяют определить, находится ли тот или иной участник в сети организации, а также отправить ему мгновенное или отсроченное сообщение, провести аудио- или видеоконференцию и т.п.

Сегодня сотни тысяч сотрудников организаций по всему миру ежедневно используют корпоративные порталы как информационный инструмент для поддержки оперативной совместной работы (рис. 25). Использование подобного портального решения в школе дает возможность перейти к гибкому индивидуальному планированию работы и учащихся, и преподавателей. В распоряжении педагогов появляются надежные, гибкие, отработанные на производственной практике инструменты для поддержки совместной целенаправленной, хорошо контролируемой работы больших

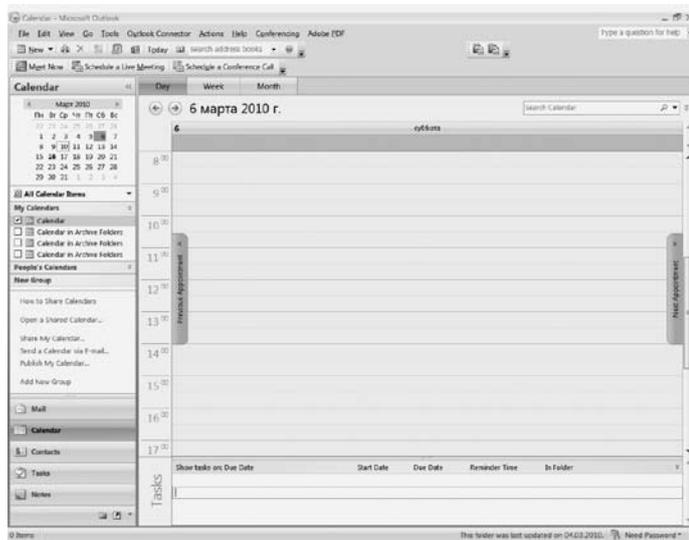


Рис. 24. Индивидуальный календарь в MS Outlook, который поддерживает MS Exchange Server

коллективов людей. Они заменяют инструменты, традиционно используемые в работе школы: прошитый школьный журнал, расписание уроков на стене в коридоре и в учительской, дневник учащегося и т.п. (рис. 26).

При таком подходе цифровой дневник школьника (равно, как и других участников образовательного процесса) представляет собой календарь индивидуальной работы, куда включаются (в том числе, в режиме оперативной корректировки) различные мероприятия:

- общие для постоянных групп учащихся (школы, класса, отряда) или для динамически формируемых рабочих групп;
- индивидуальные (в том числе, с участием педагогов или родителей).

В дневнике также фиксируется самостоятельная работа школьника с использованием рекомендованных цифровых образовательных ресурсов, интернет-ресурсов и т.п.

Ответственность за выполнение принятых договоренностей или участие в намеченных мероприятиях берет на себя владелец календаря (педагог, ученик, администратор). Он в явном виде принимает (подтверждает) свою готовность включить в свой календарь соответствующий пункт, извещает о возможных отказах (например, в связи с большим количеством уже принятых обязательств), устанавливает ссылки на результаты (следы) выполнения каждого из намеченных мероприятий. Каждый учащийся или педагог может по своей инициативе предложить те или иные мероприятия и согласовать их проведение с другими участниками образовательного процесса.

Освоение новых инструментов, как и новой организационной культуры, – дело непростое. Те, кто ими пользуется, должны отвечать требованиям, предъявляемым культурой современного производства. Вместе с тем эти инструменты сами формируют среду, в которой учащиеся будут вырабатывать способности, необходимые для соответствия новым требованиям. Переход учеников к самостоятельному планированию своей учебной работы и внеурочной занятости может происходить постепенно, по мере того как они овладевают универсальными учебными действиями, техника-



Рис. 26. Система сообщений позволяет участникам учебного процесса оперативно связываться друг с другом и работать вместе на расстоянии

ми постановки целей и рационального планирования. Чтобы выработать эти умения, в перечне работ, зафиксированных в индивидуальном календаре, появляются такие виды работ, которых не было в традиционном расписании школьных занятий. Теперь ученик отмечает все события, связанные с систематическим (ежедневным, еженедельным) анализом хода и результатов выполнения принятых пунктов индивидуального расписания. Основываясь на материалах календаря и результатах его выполнения, наставник методично формирует у своего воспитанника универсальные учебные действия, организованность и ответственность, которые составляют важнейшую часть образования XXI века. У наставника появляется возможность оперативно анализировать результаты учебной работы и обоснованно (по мере необходимости) корректировать график ее выполнения, последовательно передавая права и ответственность за достигнутые результаты самим школьникам.

Таким образом, работа классного воспитателя (наставника, тьютора) заметно меняется. Его основной обязанностью становится педагогическая поддержка<sup>16</sup>, координация деятельности по выработке у школьников универсальных учебных действий.

Использование школьной информационной среды, включающей школьный портал, для гибкого индивидуального планирования учебной работы учащихся создает хорошие предпосылки для проведения индивиду-

<sup>16</sup> Подробнее см.: Михайлова Н.Н., Юсфин С.М. Педагогика поддержки: Учебно-методическое пособие. М.: МИРОС, 2001.

лизированной систематической и текущей (формирующей) оценки, позволяет выстраивать ее модульно-зачетную схему. Учащиеся могут претендовать на прохождение итогового испытания по материалам модуля и получение окончательной оценки, не дожидаясь усредненных сроков завершения работы по соответствующим курсам, а сразу после того, как они к этому испытанию готовы. У школьников появляется возможность «двигаться» по учебной программе в собственном темпе при гарантированном освоении материала каждого модуля, добиваться высоких образовательных результатов без досадных пробелов, характерных для современной классно-урочной системы.

#### **Трансформация времени и пространства учебной работы**

В традиционной школе время учебной работы разорвано расписанием занятий на отдельные, как правило, не связанные между собой уроки. Учащийся погружен в калейдоскоп сменяющих друг друга занятий. После школы ему предлагается выполнять «домашние задания», готовиться к следующему учебному дню, причем объем и интенсивность этой работы фактически не нормированы.

Школьная цифровая информационная среда и инструменты индивидуализированного планирования, которые лежат в основе новой модели школы, позволяют выстраивать учебную работу вокруг потребностей и возможностей ученика, учитывать бюджет его времени. Новая организация стимулирует использование интегрированных курсов и учебных проектов, которые повышают интенсивность и результативность учебной работы, делают ее более осмысленной и увлекательной, реально отвечают индивидуальным интересам школьников. Создаются хорошие условия для того, чтобы реализовать «педагогика, которая ориентирована на ребенка».

«Домашняя работа», а также занятия в учреждениях дополнительного образования, естественно, включаются в общий бюджет учебного времени школьников, а их содержание и интенсивность контролируются так же, как и учебное время.

В результате появления школьной информационной среды учащиеся, их наставники и родители получают возможность осваи-



*Рис. 27. Коридор и другие помещения школы становятся местом организованной учебной работы*

вать и использовать самые современные технологии «управления временем», а само время превращается в важнейший контролируемый ресурс учебно-воспитательной работы.

Цифровая информационная среда, которая поддерживает функционирование школы с индивидуализированной системой учебной работы, помогает трансформировать не только время, но и пространство учебной работы.

В классно-урочной системе это пространство, как правило, ограничено стенами классной комнаты (учебного кабинета). По аналогии, коммуникационное пространство, как правило, ограничено условиями традиционной фронтальной учебной работы. Возможности для индивидуализированной



*Рис. 28. Работа в малых группах – одна из основных форм учебной работы в новой школе*

работы, например, с цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР), для использования ресурсов Интернета, занятий в малых группах невелики. Организовать полноценную проектную работу школьников крайне трудно. Решить эти проблемы призвана новая модель школы.

Естественными и легитимными местами работы школьников, наряду с лекционной аудиторией, учебным кабинетом и лабораторией, становятся помещения школьной библиотеки или фойе школы (рис. 27), где для этого созданы соответствующие условия. В свободное время школьная столовая превращается в общий холл, где учащиеся могут встречаться для работы в малых группах (рис. 28).

Школьная цифровая информационная среда позволяет еще больше расширить пространство учебной работы. В этой среде школьники получают доступ к тренажерам и цифровым самоучителям, компьютерным моделям изучаемых объектов и процессов, средствам автоматизированного контроля, первоисточникам и т.п. Вебинары<sup>17</sup>, сетевые проекты и интернет-курсы становятся составной частью учебного пространства школьников при изучении языка, истории, географии, естественнонаучных дисциплин.

В текущий план индивидуальной работы естественно вписывается работа с ресурсами Интернета, освоение сетевых курсов (в том числе, с помощью сетевых педагогов), работа с социальными сервисами и т.п. Существенно расширяется коммуникационное пространство учебной работы: каждый школьник получает легитимную возможность для общения со своими партнерами по учебной работе (устно и письменно), что создает благоприятные условия для формирования и развития коммуникативных навыков и способности эффективно трудиться в составе группы.

Трансформация времени и пространства учебной работы, которую порождает появление школьного портала, применение новых информационных инструментов (цифровые календари) и переход к индиви-

дуализированному планированию учебного времени, создает условия для расширения и преобразования традиционных организационных форм учебной работы.

Наряду с «уроком с данной группой учащихся и строго определенным расписанием занятий», одной из основных форм становится работа в меняющихся по составу малых (освоение нового, взаимная оценка, взаимопомощь и т.п.) и проектных группах. Постоянными коллективами учащихся могут стать «отряды» (возможно, разновозрастные), в рамках которых проводится предусмотренная планами школы воспитательная и организационная работа.

Среди педагогов школы выделяется специальная категория – наставники (воспитатели, тьюторы), которые систематически ведут со школьниками индивидуально-групповую работу по разработке, согласованию, оценке хода и результативности выполнения индивидуальных планов учебной работы. Наставник целенаправленно занимается формированием у каждого воспитанника универсальных учебных действий (в том числе, в ходе подготовки, согласования, анализа хода и результатов выполнения индивидуальных планов работы школьников). Таким образом, в учебном процессе в явном виде появляется пространство для планомерной воспитательной работы, формирования и отработки универсальных учебных действий, зафиксированных в новых образовательных стандартах<sup>18</sup>. В школе появляется педагог, который отвечает за выполнение этой работы.

В новой модели школы учителя-предметники как специалисты в отдельных областях выступают (помимо возможной работы наставниками) в роли содержательных консультантов, руководителей учебных проектов, организаторов работы в учебных лабораториях и т.п. Они komponуют (подбирают) учебные материалы для индивидуальной и групповой работы, дополнительно опекают «продвинутых» и «отстающих», обеспечивают освоение вариативных компонент (профильных составляющих) учебного плана школы.

<sup>17</sup> Вебинар – тип веб-конференций, как правило, с односторонней (со стороны ведущего) голосовой и видеосвязью. Участники имеют возможность посылать текстовые сообщения в режиме он-лайн. Вебинары включают сеансы голосования и опросов, что улучшает взаимодействие между ведущим и аудиторией.

<sup>18</sup> Два десятилетия назад в нашей стране был накоплен успешный опыт подготовки воспитателей. Подробнее см.: Газман О.С. Потери и обретения: воспитание в школе после десяти лет перестройки // Первое сентября. 1995. № 119.

Существенную часть учебного времени школьники проводят, выполняя индивидуальные задания с использованием ЦОР, работая с партнерами в малых группах. Распространенной формой учебной работы, которая позволяет школьникам получить общественное признание результатов своего труда, становится, в том числе, презентация выполненной ими работы на общеотрядных и общешкольных мероприятиях. Подготовка и участие в олимпиадах и соревнованиях учащихся различного уровня (районных, городских, региональных, общероссийских и международных) становится составной частью учебной работы, фиксируется в индивидуальных планах, а ее результаты систематически контролируются.

#### **Модульно-зачетная система**

Переход к индивидуализированной системе учебной работы, преобразование традиционных организационных форм, трансформация времени и пространства учебной работы требуют, в свою очередь, обновления структуры и организации учебно-методических материалов, перехода к использованию принципов модульно-зачетной (модульно-уровневой, кредитной) системы.

Основные черты кредитной системы (системы зачетных единиц) были разработаны в середине XX века в Гарвардском университете и быстро распространились по всему миру. Ее важнейшее свойство (в отличие от классно-урочной организации обучения) – индивидуализация учебного процесса. Модульно-зачетная система позволяет отказаться от формирования устойчивых по составу учебных групп, существующих в течение всего нормативного срока обучения. Учебные группы формируются для изучения курсовых модулей в начале каждой четверти (триместра, семестра), а их состав определяется по результатам выбора, который делает учащийся вместе со своим наставником (дисциплина, форма работы, преподаватель). Это помогает академической мобильности учеников, индивидуализации их образовательных траекторий.

Использование принципов модульно-зачетной системы помогает преобразовать традиционные образовательные программы в зачетные модули, сбалансировать учебную нагрузку учащихся. Для каждого модуля фиксируются ожидаемые результаты учебной

работы, готовятся вариативные учебные и методические материалы. Разбиение курсов на модули позволяет учащимся двигаться в собственном темпе, выходя на итоговые испытания по каждому модулю по мере того, как они к этому готовы. Естественно, что все учащиеся осваивают содержание обязательных модулей.

Учебная работа в рамках модуля может включать в себя различные занятия. Сюда входят работа в малых группах (в паре и т.п.), лабораторные работы, уроки, семинары, лекции, самоподготовка (в том числе, с использованием ЦОР), консультации. Это также рефлексивные занятия под руководством преподавателя, экскурсии, практические и полевые работы, публичные выступления, учебные проекты, оценочные мероприятия и т.п.

Среди оценочных мероприятий разделяют текущее (формирующее) и итоговое (констатирующее) оценивание. Текущее оценивание проводит преподаватель курса, а итоговое осуществляет независимый оценщик (контролер). Школьный портал позволяет одинаково легко использовать различные виды тестирования, устный и письменный опросы (их результаты могут быть документированы с помощью видеозаписи), создание портфеля достижений, публичные выступления и презентации (в том числе, видео- и аудиоотчеты о своих достижениях) и т.п.

Учителя школы с помощью методистов определяют возможные вариативные виды учебной работы школьников по каждому модулю, подбирают необходимые для нее материалы, разрабатывают варианты проведения отдельных занятий, готовят задания для групповой работы, оценочные материалы и т.п. Они фиксируют (рассчитывают) примерное время (трудоемкость), рекомендуемое для выполнения отдельных видов учебной работы и модуля в целом. Все это служит основанием для индивидуального планирования учебной работы школьников. Используя эти рекомендации, учащиеся еженедельно разрабатывают текущие индивидуальные планы своей работы, а также уточняют их в ходе ежедневных встреч с наставниками.

Опыт применения модульно-зачетной системы за рубежом позволяет утверждать, что использование ее принципов в условиях школы дает хорошие результаты.

### **Учебно-методические материалы**

Переход к индивидуализированной системе учебной работы, расширение и преобразование ее традиционных организационных форм, применение модульно-зачетной системы требуют существенного обновления используемых в школе учебно-методических материалов.

Традиционных (в том числе, представленных на цифровых носителях) учебников, задачников, словарей, хрестоматий, методических руководств и т.п. недостаточно для того, чтобы обеспечить необходимый набор вариативных форм учебной работы. Требуются дополнительные разработки для групповой и индивидуальной работы учащихся, тренажеры, интернет-курсы, методические разработки для реализации учебных проектов, средства для формирования цифровых портфелей достижений учащихся, а также материалы для проведения текущей (формирующей) и итоговой (констатирующей) оценки учебных достижений школьников.

Часть таких материалов уже сегодня доступна через Интернет в составе традиционных (и инновационных) учебно-методических комплектов, а также в коллекциях ЦОР. Остальные должны разрабатываться педагогами в ходе подготовки к занятиям, а также в ходе создания модели школы с индивидуализированной системой учебной работы. Оснащение образовательного процесса такими материалами составляет одну из масштабных задач построения новой модели школы.

Особого внимания требует подготовка:

- учебных и методических материалов для формирования универсальных учебных действий (УУД) школьников,
- методических пособий для проведения индивидуальной и групповой работы по анализу хода и результатов выполнения индивидуализированных расписаний учебной работы, рефлексии ее результатов.

Сегодня, когда задача формирования УУД фиксируется в государственных образовательных стандартах, а создание соответствующих материалов уже началось, есть все основания считать, что эта задача решается.

Заметим, наконец, что наиболее существенное изменение в традиционных представлениях об учебно-методических материалах связано с деятельностным характером образовательного процесса и использованием

ИКТ в качестве средства учебной деятельности. Это изменение состоит в том, что инструменты информационной деятельности учащегося и учителя должны не отрываться от учебно-методических материалов, а интегрироваться в них. В этой перспективе, например, определитель растений выполняет одновременно функции информационного источника и инструмента. Виртуальные лаборатории снабжаются примерами экспериментов, проведенных в них, заданий, проектов и т.д.

### **Нормативная база и регламенты работы школы**

Новая модель школы с индивидуализированной системой учебной работы требует существенного обновления действующих нормативов и регламентов, которые в своей основе остались теми же, что были разработаны десятилетия назад во исполнение Постановления ЦК ВКП(б) от 25.08.1932 года.

Традиционная ориентация нормативных документов на выполнение учебной программы (проведение заданного количества учебных занятий в классах), а не на достижение максимальных образовательных результатов каждым школьником требует пересмотра. Это, в свою очередь, влечет изменение традиционных должностных обязанностей работников школы, появление новых видов педагогической работы, требований к пространству и времени работы педагогического персонала, способов учета рабочего времени, оплаты труда педагогов и т.п.

Первые разработки по изменению нормативной базы и регламентов работы школы уже ведутся в рамках широкомасштабного эксперимента по внедрению новой системы оплаты труда учителей. Появление новой модели школы с индивидуализированной системой учебной работы на основе использования информационных технологий позволяет сделать существенный шаг в развитии этих разработок. Новые нормативы и регламенты будут ориентировать работу школы на достижение высоких образовательных результатов каждым учеником, позволят в полной мере использовать возможности, которые предоставляет школьный портал для планирования, выполнения и учета результатов учебной работы.

### Цифровая информационная среда школы и модель «1:1»

Одной из ключевых составляющих новой модели школы является технологическая инфраструктура, которая необходима для ее функционирования. ИКТ-насыщенная образовательная среда новой школы включает:

- мобильные рабочие места с постоянным широкополосным доступом в сеть Интернет и в школе, и дома для каждого участника учебного процесса (учащийся, учитель, администратор);
- единую цифровую информационную среду (в том числе, школьный портал), позволяющую решать все задачи информационного обеспечения, которые возникают в ходе планирования и реализации индивидуализированного образовательного процесса, а также при оценке его результативности;
- систему постоянного технического обслуживания мобильных рабочих мест (в частности, замену вышедших из строя компьютеров за счет использования обменного фонда). В эту систему также входит горячая линия для непрерывной технической поддержки всех пользователей 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

В качестве автоматизированных рабочих мест педагогов и школьников естественно использовать принадлежащие им (или школе) личные мобильные компьютеры. Вся необходимая информация и программные средства для текущей работы могут размещаться в школьной информационной среде.

### Типовая структура учебного дня школьника

- 9:15 Организационное собрание группы  
9:45 – 16:30 Время формальных занятий  
Изучение вопросов, предусмотренных образовательными стандартами  
Место и время занятия определяются индивидуальным учебным планом  
16:30 – 22:00 Продолжительные проекты и задания  
В школе, вне школы или Он-лайн. Предлагаются варианты для 3-х видов работы:  
– Личные интересы  
– Работа с учебным содержанием (стандарты)  
– Выработка навыков

Школьный портал предоставляет всем участникам образовательного процесса защищенный доступ в Интернет и к информационным ресурсам школы, возможность компоновать/формировать/создавать, хранить и использовать необходимые цифровые образовательные ресурсы, накапливать данные о результатах учебной работы, формировать необходимые справочные и отчетные формы. Применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ) позволяет на равных использовать очные (лицом к лицу) и сетевые формы учебной работы. Смешанное учение/обучение (blended learning) становится нормой (рис. 29).

Необходимые для школы экономичные программные решения уже существуют. Они наследуют проверенные технологические разработки для банков и крупного бизнеса, гарантируют высокую надежность, стабильность и безаварийность работы, а также защиту данных от несанкционированного использования.

Единая цифровая информационная среда для всех участников учебно-воспитательного процесса может (и должна) поддерживать также и продолжающийся процесс целенаправленных изменений в работе школы. Прогнозирование, планирование и претворение в жизнь желаемых изменений в этой сфере становятся составной частью ежедневной работы педагогического коллектива. В итоге работа школы в условиях непрерывных (хорошо спланированных) изменений превращается в норму. Исчерпывающая информация о ходе образовательного процесса позволяет работникам

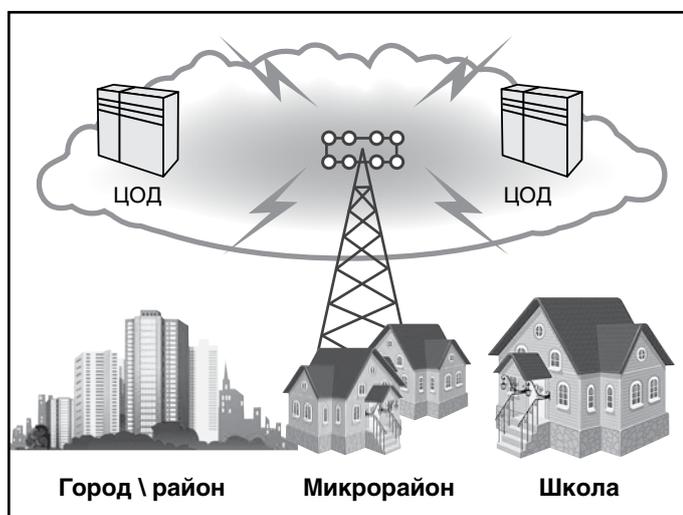


Рис. 29. Мобильный доступ к сетевым центрам обработки данных (ЦОД), «вычислениям в облаке» и ресурсам школьного портала

школы заранее распознавать потенциальные проблемы в учебе у отдельных школьников и своевременно принимать меры.

Таким образом, в основе новой модели школы лежат школьная цифровая информационная среда, модель «1:1» и другие информационные технологии, которые поддерживают передовые педагогические и управленческие технологии, помогают профессиональному развитию педагогов.

Идея школы с индивидуализированной системой учебной работы не нова. Этот подход пытались и продолжают пытаться реализовать с помощью «бумажных» технологий многие инновационные школы. Развитие новых информационных технологий предоставляет возможность педагогам предложить такую модель для использования в массовой школе. Потребность в ней велика, как никогда. Индивидуализированная система уже реализована в отдельных школах Австралии, Европы и США<sup>19</sup>. В предстоящем десятилетии распространение новой модели школы станет одним из основных трендов развития мирового образования. Разработка такой модели со всей очевидностью неизбежна и в нашей стране.

### УЧАЩИЕСЯ И РОДИТЕЛИ

Каждый учащийся в новой модели школы имеет свое уникальное сетевое имя, которое открывает ему доступ ко всем ресурсам и сервисам школьного портала и Интернета. Для этого он использует личное мобильное цифровое устройство (нетбук, коммуникатор и т.п.) и/или любой из доступных ему компьютеров как в школе, так и за ее пределами. Основным содержимым традиционного школьного портфеля становится персональный коммуникатор, который оснащен, в том числе, средствами:

- рукописного ввода информации (сенсорный экран);
- ввода/вывода видео- и аудиоматериалов (камера, микрофон и т.п.).

Надежным и постоянным хранилищем всех цифровых информационных материалов, которые необходимы школьнику, стала школьная цифровая информационная среда. Эти материалы доступны постоянно и из любого места (забыть тетрадь или учебник дома стало невозможно).

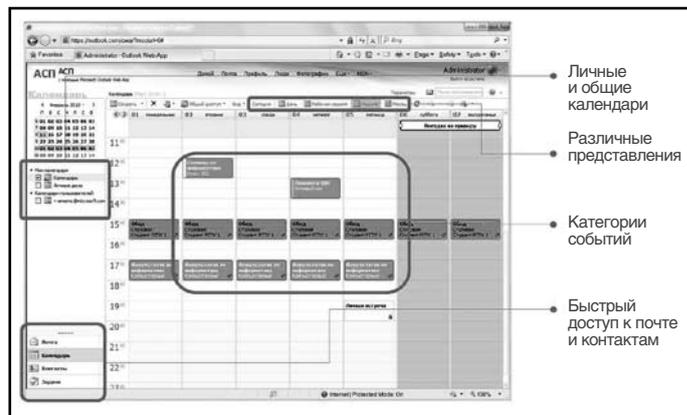


Рис. 30. Личный сетевой календарь школьника

Использование сетевых имен и паролей, повседневное соблюдение правил информационной безопасности при работе в информационной среде, с которыми учащиеся познакомились еще в начальной школе, стало столь же обычным делом, как соблюдение норм личной гигиены.

Основным рабочим местом учащегося в сети стал его «личный сетевой кабинет». Здесь находится его персональный (поддерживаемый через школьный портал) и постоянно обновляемый календарь учебной работы, по которому он сверяет свое время. Календарь отражает выбранный школьником режим дня и включает сведения обо всех событиях, которые он спланировал самостоятельно или со взрослыми. В личном кабинете учащийся получает напоминания о запланированных встречах и взятых на себя обязательствах (задачах), фиксирует их выполнение (рис. 30).

Выработка навыков регулярного планирования времени и своей учебной работы сливается со все более обстоятельным и последовательным планированием личных дел. Ежедневный анализ выполнения принятых на себя обязательств, корректировка составленных планов помогают школьнику сформировать устойчивые учебные действия (УУД), стать организованным, научиться распоряжаться своим временем. В этом ему ежедневно помогает наставник – педагог школы, который хорошо знаком с методами педагогической поддержки и формирования у учащихся УУД.

Из личного кабинета в информационной среде учащийся получает доступ к личному

<sup>19</sup> См., например, сайт школы Kunskaapsskolan в Швеции (<http://www.kunskaapsskolan.se/>), а также книгу: Lorenzo de R.A. et al. Delivering on the Promise: The Education Revolution. Blumington, In.: Solution Tree Press, 2008.

сетевому (виртуальному) хранилищу данных. Это постоянно пополняемый архив его учебных и методических материалов, полученных и выполненных заданий, текущих и завершенных проектов, любимых книг и цифровых изображений, видео- и аудиоресурсов. Все записи и работы, которые выполнены на бумажных носителях информации, также оцифрованы и хранятся в его архиве (который стал хранилищем цифровых оригиналов для всех выполненных им работ). Анализ и упорядочивание накопленных цифровых материалов помогает школьнику формировать рефлексивное отношение к себе и своей повседневной деятельности, доводить начатое до конца.

Широко используя средства ИКТ, учащийся постоянно читает и пишет. Освоение навыков подготовки текстов с использованием «слепой» печати, а также средств голосового ввода уже к концу начальной школы позволя-

ет каждому школьнику продуцировать значительное количество текстов. Таким образом, к концу школьного курса учащийся превращается в опытного автора, способного результативно общаться и письменно излагать свои мысли. При этом еще до овладения текстовой грамотой (и, зачастую, еще до школы) школьники осваивают новую – «экранный грамотность», способность хорошо понимать язык видеосообщений и пользоваться им при подготовке собственных графических и видеоматериалов.

Гибкое расписание, индивидуальный учет выполненных заданий, опора на инициативу школьников приводят к росту доли индивидуализированных и групповых заданий при резком сокращении доли фронтальных занятий в классе по сравнению со школой конца XX века. Большое разнообразие используемых в школе форм учебной работы и плотный индивидуальный график позволяют каждому

### Изменения в учебной работе школьника

Традиционная школа	Новая школа
Воспринимает оценки и указания учителя как информацию о том, насколько хорошо или плохо он выполняет полученные задания.	→ Оценки и указания учителя ориентируют школьника на то, что нужно сделать для расширения поля учебной работы и улучшения учебных результатов.
Получает все учебные задания, которые он должен выполнить, от учителя.	→ Сам определяет (частично), что он будет делать, основываясь на представлениях о том, что он уже знает и что хочет узнать или сделать.
Пользуется теми информационными источниками и ресурсами учебной работы, которые ему определяет учитель.	→ Сам определяет и находит существенную часть информационных источников и ресурсов для своей учебной работы.
Основная учебная работа школьника проходит в классе в ходе уроков, где учитель излагает учебный материал и проверяет его усвоение.	→ Учебная работа проходит в рамках различных учебных мероприятий, часть из которых инициируют, организуют и проводят сами учащиеся.
Традиционный набор инструментов учебной деятельности: ручка, бумага, циркуль, тетрадь и т. д.	→ Набор инструментов учебной деятельности включает инструменты, используемые профессионалами из разных областей: текстовые и графические редакторы, системы обмена сообщениями, виртуальные лаборатории, геоинформационные системы, цифровые измерительные приборы, синтезаторы и т. п.
Большая часть учебной работы выполняется индивидуально.	→ Большая часть учебной работы выполняется совместно с одноклассниками, в рамках малых групп.
Получает ответы на свои вопросы почти исключительно от родителей и учителей.	→ Получает ответы на свои вопросы, пользуясь многими источниками, заметное место среди которых занимает Интернет.

школьнику быть постоянно занятым важной и значимой лично для него учебной работой. В школе поддерживается ценность продуктивной и результативной работы каждого.

Одним из сетевых инструментов, который постоянно использует каждый школьник, становится распределение прав доступа к имеющимся материалам. С помощью этого инструмента учащийся делает доступными для других пользователей сети (например,

учителей, родителей, одноклассников) результаты выполненных им заданий. Этот инструмент (вместе с Web 2.0 сервисами) активно используется для публикации подготовленных учащимся текстовых, графических, аудио- и видеоматериалов.

Важной составной частью содержания образования, которую каждый день осваивают школьники, становятся техники кооперации (групповой работы) и межличностной ком-

### Изменения в ожиданиях родителей

Традиционная школа	Новая школа
Ребенок в основном учится в школе, а дома выполняет лишь дополнительную работу (домашние задания).	→ Ребенок хочет продолжить свою учебную работу за пределами школы и готов выполнять достаточно продолжительные проекты.
Ребенок находится в школе только во время уроков.	→ Ребенок часто бывает в школе до и после уроков, в субботу и воскресенье. Пребывание в школе является важной составляющей его повседневной жизни.
Фронтальные уроки в классе – основной вид учебной работы, в которой участвует ребенок.	→ Помимо фронтальных уроков в классе ребенок учится в ходе лабораторных и практических работ, участвуя в проектах, работая в малых группах, на компьютере и т.п. Ему помогает тьютор – как лично, так и дистанционно.
Ребенок занимается по единой программе со сверстниками и сдает экзамены по достижении определенного возраста.	→ Ребенок выбирает курсы и сдает экзамены по своему выбору, в том числе, дополнительно к основной программе.
Ребенок выполняет домашние задания индивидуально.	→ Домашние задания нередко выполняются вместе с другими школьниками, в том числе, через Интернет.
Основные учебные инструменты ребенка: тетрадь и учебник, ручка и карандаш, линейка и калькулятор.	→ Основные учебные инструменты ребенка: его собственный компьютер, Интернет и другие «умные» устройства.
Для выполнения домашней работы ребенок использует школьные учебники и другие книги.	→ Для выполнения домашней работы ребенок использует материалы из открытого контролируемого информационного пространства Интернета, с доступом через школьный портал.
Родители обеспечивают физическую безопасность ребенка, когда он находится вне школы.	→ Кроме физической безопасности, родители и школа заботятся об информационной безопасности ребенка, воспитывают у него ответственность за соблюдение соответствующих норм и правил.
Родители получают отчеты об успехах ребенка в школе.	→ Родители вместе со школой оценивают учебную работу ребенка и определяют меры по повышению эффективности учебно-воспитательного процесса. Они имеют доступ к цифровому портфолио учащегося, могут получать информацию о работе ребенка через средства мобильной связи, домашний компьютер и т.д.

муникации. Освоение и совершенствование приемов групповой работы продолжается на протяжении всей школьной жизни. Ее основы усваиваются в начальной школе, а затем развиваются и совершенствуются в ходе работы в малых группах как «лично», так и через сеть. В последнем случае широко используются сервисы Web 2.0 и коммуникатор.

С появлением мобильного телефона стало нормой обмениваться SMS-сообщениями о домашних заданиях. Подобно этому с появлением коммуникатора продолжение в домашних условиях той работы, которая была начата в классе с товарищем, становится нормой для школьника (рис. 31). Этому помогает, в том числе, использование личных рабочих областей в информационной среде школы для совместной работы групп школьников.



Рис. 31. С помощью встроенной камеры учащиеся могут записать и разослать свои устные выступления

Основную часть учебной информации учащийся получает не из уст учителя, а в ходе работы с рекомендованными ему материалами (видео- и аудиоресурсы, другие цифровые источники). Индивидуальная или совместная работа с этими материалами составляет значительную по объему часть учебной работы школьников. Одной из форм оценки результативности такой работы служат данные текущего (промежуточного) автоматизированного контроля, которые учащийся предъявляет в качестве одного из итогов выполнения учебной работы (задания). Основным индикатором освоения соответствующего содержания служат результаты выполнения учебных проектов и заданий. Все групповые задания, как правило, предусматривают средства для индивидуализированной оценки полученных результатов.

Учебная среда школьника спроектирована с ориентацией на удовлетворение его естественных потребностей в творчестве и независимости. Она позволяет участвовать в коллективной работе, приближает деятельность ученика к современной производственной деятельности взрослого человека. Использование средств ИКТ помогает учащимся работать над получением результатов, которые оказываются значимыми на практике. Отдельные учащиеся предоставляют сверстникам и учителям консультации по использованию технических средств обучения, осуществляют техническое обслуживание средств ИКТ, устраняют отдельные неполадки и проводят соответствующую работу с младшими школьниками.

Учебная работа школьников проходит в рамках небольшого количества интегрированных учебных курсов, которые могут вести сразу несколько учителей-предметников. Все учебные и методические материалы, которые рекомендованы учителем, доступны через личный кабинет школьника. Дополнительную информацию они находят через Интернет. Нормой стало изучение интернет-курсов, в том числе, обеспечивающих профессиональную подготовку и получение учащимися соответствующих сертификатов, дающих право на получение работы еще до окончания школы.

Учащийся может выбрать для изучения профильные и элективные курсы, предоставляемые другими образовательными учреждениями и доступные через Интернет. Учебная работа по этим курсам учитывается и аттестуется в соответствии с общими правилами, а ее результаты фиксируются на портале школы.

Учебная работа школьника хорошо мотивирована. Каждому в школе отлично известны требования, предъявляемые к освоению каждого модуля. Все знакомы с системой измерения учебных достижений. Эти требования допускают (и предполагают) свободное продвижение каждого учащегося от уровня к уровню в собственном темпе внутри каждого курса. Быстро обучающиеся школьники могут изучать курсы на продвинутом уровне, получать профессиональную подготовку. Имея необходимые сертификаты, они получают возможность оказывать платные услуги как в самой школе, так и за ее пределами.

Действующая система оценивания включает в себя весь спектр средств педагогических измерений, в том числе автоматизированный контроль, самооценку, взаимную оценку результатов учебной работы товарищами, экспертную оценку (с использованием портфелей достижений).

Система оценивания функционирует на базе единой информационной системы управления качеством образовательного процесса. Она регламентирует условия проведения оценивания и инструменты для его выполнения (рис. 32). Также строго регламентированы и всем известны процедуры формирования оценок, хранения результатов и доступа к ним со стороны различных категорий пользователей информационной системы (учащиеся и их родители, учителя, представители администрации, внешние пользователи и др.). Учащиеся ценят четкость и открытость предъявляемых к ним требований, а также возможность в любой момент соотнести свои достижения с эталоном.

В ученическом коллективе высоко ценится, когда «продвинутые» школьники добровольно оказывают посильную помощь своим менее успешным товарищам. И здесь хорошим подспорьем будет демонстрация приемов успешного обучения, в том числе, через коллекцию цифровых образовательных ресурсов, доступных на школьном портале.

Школьники соревнуются за право участвовать в учебных телекоммуникационных проектах, где учащиеся работают вместе с партнерами из других школ, в том числе, из-за рубежа. Это привычный инструмент для изучения иностранных языков, страноведения, географии и истории. Тесная и постоянная связь между школами в разных городах и странах с использованием Интернета позволяет организовывать взаимные визиты детей, что дает им возможность получать жизненный опыт и знания в рамках новой для них школьной культуры.

Нормой школьной жизни являются коллективные походы и поездки учащихся, в ходе которых под руководством учителя они проводят наблюдения и/или собирают материалы, необходимые для выполнения проектной работы. Использование персональных цифровых устройств, которые можно подключить к Интернету в любом месте, позволяет всем участникам таких мероприятий постоянно оставаться на связи со школой.

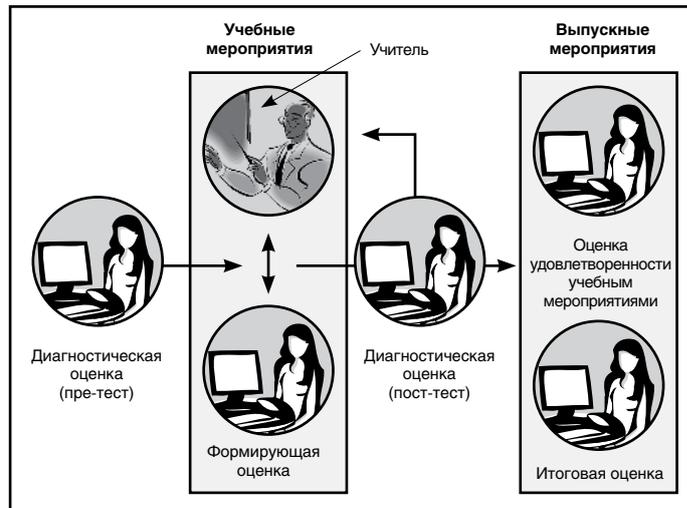


Рис. 32. Основные группы оценок в рамках учебного модуля или курса

Использование коммуникаторов помогает поддерживать живое общение с родителями и оставшимися в школе друзьями.

Школьный портал дает возможность установить новый уровень взаимодействия школы с родителями. С помощью Интернета и персонального входа на портал родители получают доступ к информационной среде, регулярно следят за ходом учебной работы своего ребенка, за результатами формирующего и итогового оценивания. Они помогают ребенку организовать учебную работу дома, оказывают ему необходимую помощь в случае затруднения.

Вместе с наставником (тьютором) своего ребенка родители участвуют в подготовке плана учебной работы школьника, следят за выполнением мероприятий, зафиксированных в его календаре. Родители становятся полноправными партнерами педагогов в оценке учебной работы ребенка и разработке путей повышения результативности учебно-воспитательного процесса.

## УЧИТЕЛЯ

Используя ресурсы ИКТ-насыщенной образовательной среды школы, а также возможности, предоставленные новыми нормативными документами и регламентами, члены педагогического коллектива получают все необходимое для продуктивной работы, педагогического творчества и профессионального роста. Учителя используют свое уникальное сетевое имя для доступа к ресурсам школьного портала с помощью

персональных мобильных устройств и/или доступных им компьютеров в школе и дома. Свою работу они ведут через личный сетевой кабинет и постоянно обновляемый календарь с перечнем выполняемых задач.

Основные обязанности педагогов включают три равноправных составляющих (рис. 33):

1) текущая преподавательская работа, ее постоянное планирование и осуществление в соответствии с регламентами работы школы и функциональными обязанностями;

2) методическая и исследовательская работа, куда входят:

- подготовка/обновление (в составе временных рабочих групп и методических объединений) учебно-методических материалов и регламентов работы, которые являются основой идущего в школе учебно-воспитательного процесса,

- выполнение по мере необходимости обязанностей методиста (или наставника) для других работников школы,

- проведение систематической исследовательской работы в области анализа, оценки и компоновки (доводки) учебно-методических материалов, которые необходимы для проведения учебно-воспитательных мероприятий,

- проведение экспертизы и оценки доказательной результативности (в ходе специально организуемых педагогических наблюдений и экспериментов) учебно-методических разработок,

- участие в профессиональном обсуждении и утверждении всех обязательных для сотрудников школы разработок и регламентов;

3) непрерывное профессиональное развитие, как то:

- участие в работе профессиональных педагогических сообществ (в том числе, сетевых),

- участие в различных профессиональных мероприятиях (семинары и методические конференции разного уровня) в стенах школы и за ее пределами,

- периодическое (в соответствии с действующими в школе регламентами) освоение курсов повышения квалификации (как внутри школы, так и за ее пределами),

- прохождение аттестационных процедур, необходимых для подтверждения (и повышения) профессионального статуса.

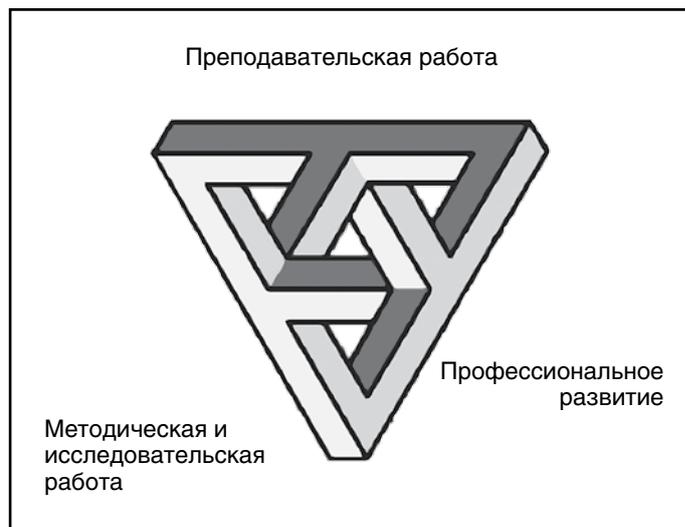


Рис. 33 Отражение взаимосвязи основных обязанностей учителя в «Безумном треугольнике» Эшера

Школьная цифровая информационная среда стала основным инструментом текущей преподавательской работы при подготовке, хранении и совместном использовании учителями своих разработок к каждому занятию, а также презентаций, заданий и других учебно-методических материалов. На школьном портале можно найти пакеты материалов для каждого из обязательных занятий, входящих в учебную программу школы. Появились единые пакеты доказательно-результативных разработок, которые обязательно включают в себя описание ожидаемых результатов учебной работы и средства для оценки ее результативности (макеты заданий, батареи тестов и т.п.). Такими «комплектами» пользуются все педагоги, ведущие аналогичную учебную работу. По окончании занятий они добавляют в пакет страницу своего рефлексивного жур-

Учебная кооперация была хорошо знакома педагогам нашей страны в 1920–1930-е годы. Вот пример указаний из техники «талгенизм» А.Г. Ривина:

1. Каждый абзац темы из учебника подробно изучается и обсуждается учащимися в паре.

2. Учащиеся озаглавливают каждый абзац.

3. После проработки темы учащиеся:

- готовят ее подробный план,
- выступают перед группой с докладом.

### Изменения в работе учителя

Традиционная школа	Новая школа
Учитель обучает знаниям, умениям и навыкам (основам наук) в рамках своего учебного предмета.	→ Учитель обучает ядру дисциплины, формирует у учащихся способность учиться, самостоятельно осваивать дисциплину за пределами этого ядра.
Связывает свой профессиональный рост, главным образом, с углублением и расширением компетентности в своей предметной области.	→ Связывает свой профессиональный рост с совершенствованием общепедагогических знаний, навыков и умений, включая педагогические аспекты использования ИКТ.
Индивидуально разрабатывает учебные планы и материалы к урокам.	→ Готовит учебно-методические материалы в цифровом формате, обменивается разработками с коллегами в школе и за ее пределами.
Использует в учебной работе примеры и задачи из учебника/задачника.	→ Широко использует в учебной работе примеры и задачи из реальной жизни.
Отбирает и распределяет учебные материалы, инструменты и информационные источники, которыми пользуется школьник.	→ Рекомендует материалы и инструменты, которые школьники могут использовать в своей работе, а также приспособливает источники и ресурсы, которые предлагает (нашел) учащийся.
В работе учителя доминируют изложение учебного материала и контроль работы учащихся.	→ В работе учителя доминирует педагогическая поддержка самостоятельной работы учащихся, их самоорганизации, самоконтроля.
Работает с учеником, мало обращая внимания на работу других учителей.	→ Доминирует групповая работа, профессиональные ассоциации, сотрудничество учителей в школе, районе, стране и на международном уровне.
Учитель отвечает за успех учебного процесса, а школьник учится, выполняя требования учителя.	→ Школьник несет все большую ответственность за результаты своего учения. Учитель осуществляет общее руководство различными видами работ, которые выполняет (инициирует) сам учащийся.
Учитель стремится организовать стабильное и контролируемое учебное окружение школьника.	→ Учитель побуждает школьника учиться в различных условиях: в школе, за ее пределами, в реальной и виртуальной (on-line) среде.
Учитель организует учение преимущественно в классной комнате в форме урока, где он доминирует.	→ Учение нередко происходит за пределами классной комнаты в условиях реального мира, при активном участии товарищей школьника и других взрослых (кроме учителя).
Использует преимущественно «меловую педагогику».	→ Используются разнообразные педагогические техники, которые учитывают многообразие учебных стилей школьников.
Предполагается, что учитель знает ответы на все вопросы ученика.	→ Школьники не ждут от учителя ответов на вопросы, но они уверены, что он поможет им найти эти ответы.
Время урока используется преимущественно для индивидуальной и самостоятельной работы школьника, а не для дискуссий и диалогов.	→ Время урока используется преимущественно для дискуссий и диалогов, а индивидуальная самостоятельная работа школьника выполняется, как правило, за пределами классной комнаты.
Учитель выставляет оценку за работу школьников.	→ Оценка учителя помогает самооценке школьников, их взаимной оценке, автоматизированной оценке, которая встроена в цифровые учебные материалы.
Учитель проверяет и оценивает работу учащихся спустя некоторое время после того, как она была сделана.	→ Школьники получают оценку своей работы немедленно, а сама оценка является частью учебной работы.
Экзамены и выдача свидетельств об окончании обучения проводятся в определенное время года.	→ Школьник может сдать экзамен и получить свидетельство об окончании обучения в любое время, как только он к этому готов.

«Учитель пересматривает свою привычную роль авторитета, знающего ответы на все вопросы. Он становится советчиком, посредником в учении. Влияние и доверие достается ему потому, что он не только инструктирует, но также конструирует и устанавливает связи на глазах аудитории, при этом умело побуждает учеников делать то же своими руками и головой...

Авторитет учителя поддерживается и усиливается благодаря проявлению им связанных между собой видов мастерства:

- мастерства делания – он может сделать многое, но не все, и может сделать больше, объединяясь с другими;
- мастерства учения – он умеет и знает не всё, но может найти информацию и чему-то научиться;
- мастерства сотрудничества – он может умножать результаты путем совместной работы с учениками и другими учителями».

*А.Л. Семенов, российский ученый*

нала с анализом хода и результатов урока. Это, в частности, облегчает работу при замещении учителей, повышает результативность занятий.

Функциональные обязанности классных руководителей расширились до обязанностей наставников, которые ежедневно ведут работу со своими воспитанниками по анализу их учебных достижений, формированию универсальных учебных действий, составлению/коррекции планов индивидуальной учебной работы.

Наставник обеспечивает педагогическую поддержку учащегося, организует рефлексию, помогает выявить текущие образовательные потребности, следить за ходом образовательного процесса. Вместе с родителями он осуществляет формирующую оценку работы учащегося: прогресс и проблемные зоны. Наставник помогает школьнику преодолевать трудности и ставить новые интересные задачи.

Учителя широко используют ЦОР для самостоятельного (индивидуально и в малой группе) знакомства школьников с учебным материалом, который представлен в различных форматах. Они побуждают учащихся постоянно использовать техники учебной

кооперации для освоения и закрепления нового, стремятся к тому, чтобы использование универсальных учебных действий стало нормой для школьников.

Условия преподавания, а вслед за этим и роль учителя существенно меняются. Позиция «урокодателя» сменяется на ответственную позицию воспитателя и организатора учебного процесса. Повышая свое профессиональное мастерство, учитель становится «мастером учения», овладевает способностью постоянно совершенствоваться и передает эту способность своим ученикам.

ИКТ-насыщенная образовательная среда школы создает хорошие условия для методической и исследовательской работы учителей, которая является одной из их обязанностей. Эта работа направлена, прежде всего, на совершенствование и пополнение пакетов учебно-методических материалов и регламентов работы, которые используются в школе. Другое направление – поиск результативных решений проблем, с которыми сталкиваются члены педагогического коллектива. Третье направление – подготовка и обоснование программ развития школы и составляющих ее мероприятий, анализ и оценка их результативности.

Одним из инструментов исследовательской работы стали средства хранения, поиска и аналитической обработки данных на школьном портале. Здесь широко используются ресурсы сетевых профессиональных объединений, инструменты коллективной работы (Web 2.0). Проведение экспертизы и оценка доказательной результативности (в том числе, в ходе специально организуемых педагогических наблюдений и экспериментов) учебно-методических разработок опирается на средства автоматизированного сбора данных и их статистической обработки, которые расположены на портале.

В наступающем десятилетии учителя-исследователи станут главными поставщиками достоверных экспериментальных данных и педагогических разработок, без которых невозможно построить новую модель школы.

ИКТ становятся одним из главных инструментов профессионального развития педагогов. Школьный портал используется учителями для работы в сетевых профессиональных сообществах, повышения квалификации с применением дистанционных образовательных технологий. Сетевые методические объ-

единения позволяют учителям различных школ обсуждать возникающие проблемы и искать их решения. Цифровая информационная среда школы интегрируется в общую информационную образовательную среду.

Очные и интернет-семинары и курсы дополняют главную составляющую работы по профессиональному развитию учителей, которая осуществляется непосредственно в школе, на их рабочем месте. Сделать этот процесс максимально результативным помогает современная система взаимного наставничества учителей, использование техник «peer-coaching»<sup>20</sup>.

Продолжающееся развитие средств ИКТ, появление и распространение все новых технических инструментов и сервисов, как и быстрое обновление педагогических технологий, являются одним из стимулов для непрерывного профессионального роста учителей. Подготавливая учащихся к жизни в быстро изменяющейся технологической и социальной среде, формируя у них навыки XXI века, учитель вынужден постоянно повышать свой профессиональный уровень в связи с обновлением требований к его профессиональной подготовке. Причем соответствующие компетенции педагог должен демонстрировать как на рабочем месте, так и в ходе прохождения аттестационных процедур, необходимых для подтверждения (повышения) его профессионального статуса в соответствии с действующими регламентами.

Обязательные курсы повышения квалификации, куда учителей направляли по разнарядке, ушли в прошлое. Умения педагога критически относиться к собственному и чужому опыту и строить траекторию своего профессионального роста стали одними из важных показателей его подготовки, а планирование этой работы в личном календаре – его повседневной обязанностью. Высококачественные курсы профессиональной подготовки, которые ведущие педагогические центры предоставляют через Интернет, современный учитель совмещает с посещением профессиональных конференций, семинаров и других встреч педагогов на муниципальном, региональном или федеральном уровне.

По мере своего профессионального развития педагоги демонстрируют способности:

- анализировать и совершенствовать практику преподавания;
- пользоваться советами коллег и наставников, учитывать их мнение;
- определять и удовлетворять свои потребности в профессиональном развитии;
- следить за инновациями и включать их в свою практику (если преимущества нового доказаны).

Ясно, что учитель новой школы сам вынужден в полной мере владеть умениями и навыками человека XXI века. Требования, предъявляемые новой школой к педагогу, – это требования к компетентному и успешному менеджеру, которых так не хватает в инновационных сферах отечественного бизнеса. Хороший учитель может успешно работать

«За умение работать с людьми я готов платить больше, чем за любое другое умение на свете».

*Дж. Рокфеллер, американский бизнесмен*

не только в школе, но и в других сферах, что делает его позицию на рынке труда весьма привлекательной. Престиж педагогов новой модели школы будет быстро расти, что, в свою очередь, приведет к изменениям в системе оплаты труда, сделает школу конкурентоспособной для таких специалистов<sup>21</sup>.

### АДМИНИСТРАЦИЯ И ОКРУЖЕНИЕ ШКОЛЫ

Работники школьной администрации и сферы управления образованием понимают, что современное общество и все его институты находятся в процессе непрерывной трансформации, изменения в жизни образовательных учреждений неизбежны, а возвращение к «стабильности» не только невозможно, но и нежелательно.

В следующем десятилетии будет поставлена и начнет решаться задача превращения школы в структуру, способную к изменениям, в обучающуюся организацию. Педагогический

<sup>20</sup> <http://webserv3r3.ascd.org/ossed/peercoaching.html>.

<sup>21</sup> Проблемы подготовки педагогических кадров и перевод школы на работу по новой модели здесь не обсуждаются. Заметим, что их решение опирается на известные педагогические разработки по трансформации работы школы.

коллектив и местное сообщество осознанно, без специальных «указаний сверху», день за днем планируют и претворяют в жизнь необходимые нововведения, целенаправленно конструируя свое будущее и будущее своих учеников.

Информатизация школы объединила освоение новых образовательных практик и педагогических технологий с педагогическим освоением средств ИКТ, использование которых стало катализатором всех соответствующих изменений. Владение техниками лидерства и управления изменениями стало частью подготовки каждого руководителя.

Образовательное сообщество проходит через изменения, используя типовые решения, отработанные в работе других школ. Вокруг этого сообщества складывается общественно-деловое партнерство, которое помогает пересмотреть образовательные программы, наладить полномасштабный диалог в экспертно-педагогической среде, трансформировать работу школы с целью стимулировать экономическое и социальное развитие через решение задач образования. Работники сферы управления образованием освоили и систематически используют современные бизнес-процессы, техники и организационные решения в области результативного управления изменениями для развития и поэтапной трансформации традиционной школьной культуры (рис. 34). Они широко используют поддержку экспертов в области педагогичес-

ких инноваций и внедрения средств ИКТ. Таких экспертов, вместе с готовыми организационно-технологическими решениями, школы находят в ведущих мировых компаниях, которые работают в сфере высоких технологий (Microsoft, Hewlett-Packard, Intel, Cisco, Apple, Dell и др.).

У работников управления школой и ее окружения сформировалось новое представление о целях образования. Они считают, что обретение способности решать учебные и практические задачи, ориентироваться и действовать в реальной жизни не менее значимо, чем усвоение требуемой «сум-

#### Критерии для признания школы передовым учреждением в области информатизации

- Программа и план информатизации охватывают все стороны жизни школы, включают систематическую оценку результатов и мониторинг. Они рассчитаны минимум на три года.
- Сформулирована ясная и всеобъемлющая политика в области совершенствования учебно-воспитательного процесса на основе средств ИКТ.
- Усилия направляются на использование ИКТ для улучшения учебной работы и в рамках отдельных дисциплин, и в межпредметных областях.
- Учебные достижения школьников в области ИКТ систематически оцениваются.
- ИКТ используют для отслеживания учебных достижений школьников и результатов их работы.
- Определены направления развития школы, которые обеспечены необходимыми ресурсами.
- Постоянно ведется работа по профессиональному росту учителей для совершенствования учебной работы с использованием ИКТ.
- Школа стремится развивать связи с родителями и местной общественностью, заинтересовать и вовлечь их в решение задач совершенствования учебной работы с использованием ИКТ.
- Школа делится своим опытом и наработками с другими школами.

Источник: ВЕСТА

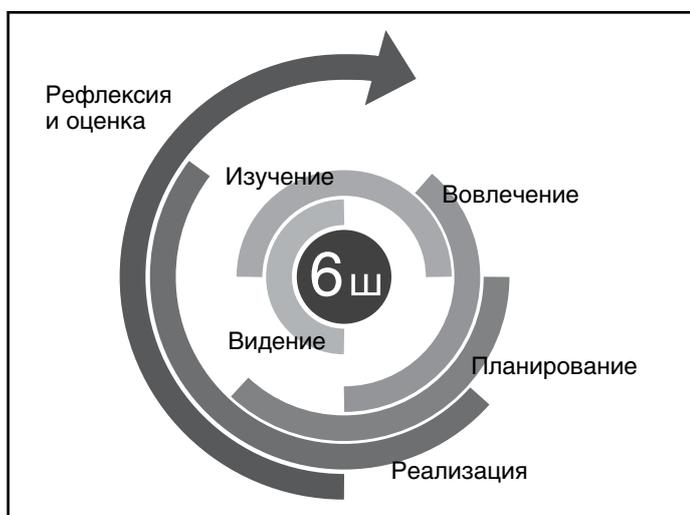


Рис. 34. Схема процесса изменений из шести шагов: (1) формирование видения, (2) изучение, (3) вовлечение, (4) планирование, (5) реализация, (6) рефлексия и оценка

мы знаний». Они поддерживают переход к методам оценки, естественным для школы информационного века. ИКТ помогают создать инструменты для оценки учебных достижений, которые адекватны новым требованиям к образовательным результатам.

### Изменения в позиции руководителя школы

Традиционная школа	Новая школа
Руководитель школы действует подобно распорядительному директору производства.	→ Руководитель школы действует как носитель видения и лидер развития общешкольной образовательной среды, организации процессов обучения школьников.
Поддерживает представление о том, что школьники должны учиться у своих учителей, используя оборудование, которое имеется в школе.	→ Поддерживает представление о том, что школьники должны брать на себя ответственность за учебную работу в школе и за ее пределами, использовать доступную помощь и ресурсы.
Обеспечивает школу оборудованием и ресурсами, которые необходимы для организации учебного процесса.	→ Обеспечивает оборудование, инструменты и ресурсы, которые необходимы школьникам для успешной учебы.
Заботится о том, чтобы все учебные кабинеты были оборудованы средствами ИКТ.	→ Заботится о том, чтобы средства ИКТ были доступны учащимся везде, где они могут понадобиться.
Следит за распределением учебного времени между отдельными предметными областями и учебными дисциплинами.	→ Следит за тем, чтобы в расписании было предусмотрено время на освоение универсальных учебных действий и чтобы это освоение гармонично сочеталось с освоением умений и навыков в рамках отдельных учебных предметов.
Ориентируется на базисный учебный план.	→ Рассматривает базисный учебный план в контексте реальных проблем окружающего школу сообщества, учитывает международный опыт и происходящие глобальные изменения.
Несет ответственность за всю учебно-воспитательную работу, которая происходит в стенах школы.	→ Несет ответственность за всю учебную работу школьников, которая происходит в школе и за ее пределами. Способствует появлению новых форм этой работы.
Предоставляет школьникам определенный стандартом набор учебных курсов.	→ Школьники принимают участие в определении набора учебных программ школы, а их учебные программы строятся с учетом их индивидуальных интересов.
Прикладывает специальные усилия для повышения общей и педагогической ИКТ-компетентности учителей, направляет их на соответствующие курсы без привязки к их основной деятельности.	→ Учителя осваивают педагогический потенциал ИКТ и e-Learning в процессе работы. Освоение новых информационных и педагогических технологий является ключевой частью их профессионального роста.
Информирует родителей и дает им рекомендации, как помочь детям в учебе.	→ Работает с родителями как с партнерами в деле повышения эффективности учебной работы детей и в школе, и за ее пределами.
Стремится к тому, чтобы школа приобрела высокий статус в сообществе.	→ Стремится к тому, чтобы школа стала центром сообщества, и это сообщество способствовало единому учебно-воспитательному процессу, который идет как в школе, так и за ее пределами.
Способствует процессам эволюционного развития школы.	→ Является организатором и вдохновителем радикальных изменений в работе школы, осваивает и использует инструменты для управления ее развитием (инновациями), включая ИКТ.

### Изменения в позиции работника управления образованием

Традиционная школа	Новая школа
Отвечает за создание необходимых условий для учебной работы учащихся в школе.	→ Отвечает за создание необходимых условий для учебной работы учащихся как в школе, так и за ее пределами (в библиотеках, учреждениях доп. образования, на стадионах и т.п.).
Рассматривает ИКТ как желательные, но дополнительные средства, которые приобретаются по мере возможности.	→ Рассматривает ИКТ как важнейшую часть образовательной инфраструктуры, определяет постоянные источники финансовых средств для развития ИКТ-инфраструктуры.
Опирается в основном на свой опыт работы в образовательных учреждениях.	→ Хорошо знаком с новыми разработками в области педагогических и информационных технологий, постоянно пополняет свои знания.
Принимает управленческие решения на основе традиционных данных об имеющемся в школах оборудовании и персонале.	→ Совершенствует систему сбора и обработки информации об оборудовании и персонале, которые обеспечивают учебный процесс и влияют на успехи школьников.
Оценивает школу по количеству окончивших ее выпускников.	→ Оценивает школу по тому, насколько хорошо она подготовила своих выпускников к жизни.
Считает, что развитие образования определяется национальной стратегией развития системы образования, которую претворяет в жизнь Министерство образования и науки РФ.	→ Считает, что развитие образования определяется стратегией непрерывного образования. Ее контролируют органы, которые координируют действия министерств, ответственных за образование, науку, культуру, социальное обеспечение, здравоохранение, социальную политику и вопросы занятости.
Полагает, что управлять образованием надо «командными методами»: устанавливать обязательные для всех учебные предметы, уровень знаний, умений и навыков.	→ Полагает, что образованием надо управлять «рыночными методами»: предоставлять учащимся возможность осваивать необходимые им общеучебные навыки, создавать условия для их успешного личностного роста при постоянной поддержке педагогов.
Считает, что порядок работы школы определяется фиксированным набором обязательных предметов, которые изучают школьники разных возрастных групп.	→ Считает, что порядок своей работы школа определяет, исходя из задачи формирования у школьников общеучебных навыков и умений, из их индивидуальных интересов и принимаемых ими решений о выборе жизненного пути.
Полагает, что учебные достижения школьников должны оцениваться уровнем их знаний, который замеряется с помощью тестов.	→ Полагает, что учебные достижения школьников надо оценивать не только по уровню знаний, но и по способности решать практические задачи, а также по достижению других результатов, которые зафиксированы в стандартах образования.
Определяет единый государственный учебный план.	→ Фиксирует базисную часть государственного учебного плана, ключевые умения и навыки. Остальное школа и школьники сами выбирают из широкого набора учебных программ и материалов.
Указывает на образцы передового опыта (эффективные образовательные практики).	→ Способствует формированию у учителей и руководителей школы представления об эффективной образовательной практике и стимулирует готовность к изменениям и совершенствованию работы.
Обеспечивает финансирование работы образовательных учреждений и педагогов, оценивает успешность работы каждого из них.	→ Финансирует образовательные учреждения, которые предоставляют школьникам лучшие возможности и профессиональную педагогическую поддержку для их учебной работы. Совершенствует способы оценки результатов работы школы и учителей.

Традиционная школа	Новая школа
Полагает, что крупные образовательные учреждения более выгодны экономически в силу своих размеров.	→ Понимает, что небольшие гибкие образовательные учреждения предоставляют больше возможностей для успешной учебной работы школьников и что в условиях, когда учение все чаще происходит за рамками классной комнаты, экономия на размерах становится несущественной.
Оценивает отдельные решения и программы, опирается на полученные данные при подготовке новых решений и программ.	→ Проводит непрерывный широкомасштабный мониторинг принятых решений и программ, учитывает полученные данные в процессе изменения разрабатываемой политики.
Финансирует исследования, выбранные на конкурсной основе из предложенных различными академическими (исследовательскими) институтами.	→ Финансирует исследования, которые отвечают национальным потребностям в области реформирования образования и проводятся консорциумом организаций, способных выполнить их наилучшим образом.

Источник: www.eep-edu.org

Средства ИКТ позволяют выйти за рамки традиционных тестов. Появляются сетевые инструменты для оценки процедур решения задач и подготовленных школьниками текстов. Последовательное использование проектного стиля работы школьников позволит оценивать результаты их обучения на основе выступлений на ученических конференциях (в классе, школе, районе), коллекций выполненных ими работ (портфеля достижений), выставления этих работ в Интернете и т.п.

Работники управления уделяют значительное внимание развитию школьных порталов и других элементов техносферы школы. В наступающем десятилетии они начнут переход к использованию центров обработки данных, к оплате вычислительных сервисов как коммунальных (наряду с электроснабжением, отоплением и т.п.). Коммунальные вычислительные сервисы позволят резко снизить общую стоимость владения средствами ИКТ. Они повысят надежность школьных информационных систем, освободят педагогов от решения технологических проблем, позволят им сконцентрироваться на педагогических и методических аспектах информатизации школы. Главными направлениями информатизации школы становятся:

- формирование пакетов высококачественных учебно-методических материалов для обеспечения учебного процесса (курсов и учебных модулей, которые доступны онлайн);
- профессиональное развитие учителей, которые осваивают и используют вновь создаваемые и обновляемые материалы:

- совершенствование автоматизированной информационно-управляющей системы муниципального и регионального уровня, которая поддерживает школьный портал, обеспечивает доступ ко всем цифровым материалам и их использование, интегрирует автоматизированные системы управления качеством работы школ.

Работники управления в новой школе концентрируют свое внимание на достижении максимально высокой результативности учебной работы каждого ученика на каждом занятии. Они хорошо знают, что результативность определяется двумя факторами:

- качеством методических разработок и материалов, фиксирующих технологию учебной работы;
- уровнем профессиональной подготовки педагога, который использует эту разработку и материалы на практике.

Результативность достигается путем использования всеми учителями единых пакетов вариативных учебно-методических материалов. В советской школе единая учебная программа и обязательные к использованию учебно-методические материалы поступали в школу «сверху». В новой школе единый набор лучших учебно-методических материалов формируют сами педагоги (на уровне школы или муниципального образования), которые выполняют эту работу в составе методических объединений. Эти материалы имеют достаточную вариативность и позволяют учесть индивидуальные особенности различных групп школьников, обеспечить опережающее продвижение учащихся с высоким темпом

учебной работы и работу тех, у кого этот темп ниже.

Важное свойство этих материалов – их доказательная результативность: в состав материалов входят все необходимые инструменты, позволяющие оценивать их результативность, а также сведения об испытании данных материалов в условиях массовой школы с использованием этих инструментов. Возникает задача поддержания технологической дисциплины: каждое учебное занятие должно проводиться в соответствии с отобранными материалами, а результаты учебной работы школьников – отвечать их ожиданиям. Педагоги, которые нашли возможности улучшить эти материалы, утверждают свои предложения на методических объединениях.

Одной из основных забот современных работников управления становится поддержание и совершенствование разделов школьного портала, которые обеспечивают доступ

к материалам и служат информационной основой системы управления качеством работы школы.

Повышению качества работы школы способствует систематическое освоение новых результативных педагогических практик. Работники управления овладевают современными технологиями, ориентированными на достижение заданного результата (рис. 35). Этот подход предполагает разработку и выполнение процедур, которые гарантируют, что ключевые составляющие новой педагогической практики освоены получателями и приносят им ожидаемые результаты. Такая работа требует осмысленной и тщательной подготовки, дисциплинированного и ответственного отношения к делу всех участников процесса. Данный подход вытеснит широко используемые сегодня в образовании технологии формального распространения нововведений<sup>22</sup>.

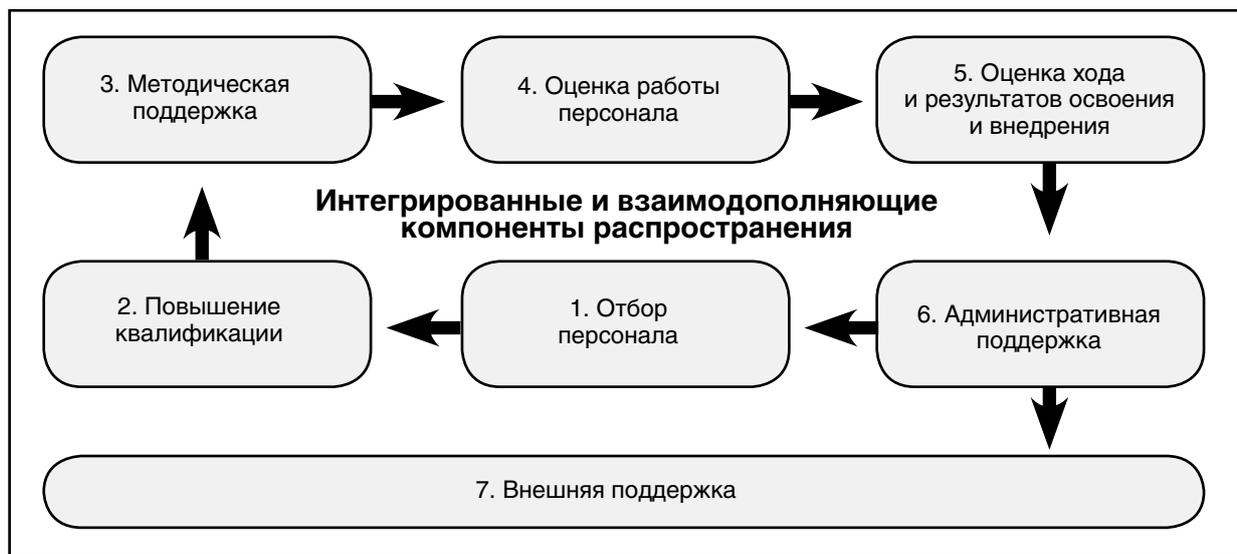


Рис. 35. Доказательно-результативная педагогическая практика: ключевые компоненты распространения

<sup>22</sup> Подробнее о «формальном» и «доказательно-результативном» распространении новых педагогических практик см.: Уваров А.Ю., Водопьян Г.М. Распространение инновационных учебно-методических материалов. М.: Университетская книга, 2008.

---

## 5. На пути к новой школе: направления перемен

**В** наступающем десятилетии завершается смена видения процесса информатизации школы. Представление об информатизации как о внедрении ИКТ в учебный процесс (рис. 3) сменяется представлением о том, что она направлена на решение задачи индивидуализации учебного процесса (рис. 4).

Еще вчера информатизация школы была нацелена на оснащение ее средствами ИКТ, формирование ИКТ-компетентности учителей, обеспечение их цифровыми образовательными ресурсами. Сегодня результаты очередного обновления техносферы (появление школьных порталов, переход к оснащению модели «1:1» и т.п.) непосредственно включаются в программу трансформации школы, наряду с обновлением содержания, изменением методов учебной работы, переподготовкой педагогов и переводом школы в инновационный режим развития. Информатизация школы сливается в единый процесс с ее трансформацией.

Продолжающаяся работа по оснащению школ компьютерами, повышению квалификации учителей, разработке информационно-управляющих систем для нужд образования, подготовке ЦОР и т.п. становится положительным фоном, на котором вырисовываются ключевые направления перемен. Эти перемены обеспечат, наконец, прорыв в повышении результативности учебной работы школьников, изменении отношения общества к школе.

Назовем три ключевых направления перемен.

*I. Разработка сценариев будущего школы, формирование у родителей, педагогов, политиков и всех заинтересованных сторон (стейкхолдеров) ясного видения целей этой работы, будущего школы.*

*II. Опережающие исследования и разработки, а также педагогические эксперименты, которые опираются на перспективные разработки в сфере ИКТ и позволяют находить и опробовать высоко результативные методические и организационные решения по построению новой российской школы.*

*III. Доказательно-результативное распространение результатов исследований и разработок и новых средств ИКТ, которые помогают решать актуальные текущие задачи школы.*

Работы по этим трем направлениям требуют первоочередного внимания при подготовке федеральных и региональных программ развития образования.

### **РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ БУДУЩЕГО ШКОЛЫ**

Образование по своей природе ориентировано на будущее. Представление о будущем школы оказывает существенное влияние на принимаемые сегодня решения. Оно в значительной мере определяет успех стратегически важных проектов: введение новых образовательных стандартов, строительство новых школьных зданий, подготовку педагогических кадров. Распространение в обществе ожиданий, ориентированных на развитие, а не на стагнацию 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.

В настоящее время отечественная система образования фактически лишена данного ресурса. Представления о будущем школы, которые используются на практике, недостаточно артикулированы, редко обоснованы и нечасто критически осмыслены. Они не всегда напрямую связывают будущее школы с начавшимся в России становлением инновационной экономики, формированием информационного общества, развитием его техносферы. Такое положение тем более недопустимо сегодня, когда строительство инновационной экономики в нашей стране набирает темп. Изменяется информационная среда обитания, информатизация школы становится результатом осознанной реакции системы образования на весь комплекс процессов трансформации общества.

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.

Для того чтобы сформировать видение будущего школы, превратить его в инструмент развития, недостаточно разработать очередную концепцию. Из практики явствует, что в ходе такой работы ее участники оперируют представлениями, продиктованными житейским здравым смыслом. Эти представления о будущем, как правило, оказываются смесью оптимистических ожиданий с идеями и представлениями, которые продвигают те или иные лоббистские группы. 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?

Ориентируясь на удовлетворение сегодняшних потребностей подрастающего поколения, педагоги и образовательные политики, принимающие решения в сфере образования, рискуют совершить недопустимые ошибки, если их представления о желаемом будущем не будут подвергнуты 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. Нам также следует системно рассмотреть перспективы развития школы под воздействием происходящих сегодня технологических изменений и социальных процессов. Необходимо 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 образованием всех уровней принимать осознанные и рациональные решения о том, какие из этих вариантов можно принять, каких постараться избежать, а какие придется преодолевать.

Чтобы достичь желаемых результатов, в ходе такой работы необходимо проанализировать:

- 1) последствия ключевых научно-технических разработок, которые ведутся или завершены и результаты которых могут оказать заметное влияние на нашу будущую среду обитания (уже распространяются или начнут распространяться в ближайшее время);
- 2) последствия перспективных научно-технических разработок, которые появятся в ближайшем будущем и чьи результаты могут существенно повлиять на ожидаемые направления развития образовательной системы;
- 3) надежды, мечтания, ожидания различных категорий работников образования и

бизнеса, политиков и родителей, школьников и всех заинтересованных в образовательных результатах и развитии системы образования.

Это позволит уйти от представления о возможности «единственно правильного» сценария развития российской школы в условиях становления инновационной экономики. Кроме того, это позволит задать рамку для понимания путей трансформации ожиданий (в обществе, у исследователей, разработчиков и других заинтересованных лиц) в действия по развитию образовательной системы и ее возможных контуров в будущем.

Федеральные программы в области образования, которые принимались и реализовывались в предыдущие десятилетия, строились без зафиксированной в явном виде долговременной стратегии, четкого видения перспектив и желаемого будущего информатизации образования. Преимущество разрабатываемых и реализуемых программ не соблюдалась. Успехи и неудачи прошлых программ не рассматривались и не анализировались, цели и результаты новых программ с предыдущими программами и проектами (федеральными, региональными, местными) не увязывались.

Необходимо в ближайшее время подготовить видение будущего информатизации системы образования, в том числе, с использованием техники форсайт-проектов и с участием широкой педагогической общности.

Важность проведения широко обсуждаемых работ по определению сценариев будущего российской школы и определению стратегий ее развития в условиях становления инновационной экономики нельзя переоценить.

## **ОПЕРЕЖАЮЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ**

В школах России продолжается работа по формированию ИКТ-насыщенной образовательной среды. Представление о «правильном» оснащении школ средствами ИКТ меняется. Концепция кабинета вычислительной техники сменилась представлением о цифровой инфраструктуре. В передовых школах уже формируют свою информационную среду. Все шире обсуждается распространение модели «1:1», ко-

торая рассматривается как новый шаг к информатизации образовательных учреждений по всему миру. Система образования подходит к порогу, за которым смена модели работы школы становится и возможной, и желательной.

Здесь невозможно обсудить все аспекты новой модели школы и особенностей ее введения в практику. Заметим лишь, что работа по созданию школы с индивидуализированной системой учебной работы основана на использовании школьной информационной среды и модели «1:1», вбирает в себя все достижения многолетних трудов в области информатизации школы и снимает последние ограничения на использование потенциала ИКТ для совершенствования содержания, методов и организационных форм учебной работы. В основе новой модели лежит синтез:

- новейших информационных технологий (в том числе, которые обеспечивают работу школьной информационной среды и модели «1:1»);
- новых педагогических технологий;
- новых подходов к планированию и осуществлению инноваций, а также профессионального развития педагогов.

Переход к новой модели школы – это не столько техническое, сколько педагогическое мероприятие, которое направлено на достижение качественно новых образовательных результатов. Оно невозможно без трансформации традиционного представления педагогов об учебной работе в школе. 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 проект, который требует поддержки всех членов местного сообщества: родителей, политиков, педагогов, управленцев, а также активного вовлечения в него самих детей.

Нам понадобятся модели трансформации, исходящие из того, что в школе учителя имеют разную степень готовности к изменению своей деятельности. Школа должна обеспечить каждому из них (а прежде всего, самым

«продвинутым») наиболее эффективную и удобную возможность для решения стоящих перед ними задач. Такая модель уже разработана и внедрена в системе Департамента образования города Москвы под названием «Школа информатизации» и легла в основу городской «Концепции информатизации образовательного процесса».

Для того чтобы не только реализовать новую модель школы в отдельно взятом образовательном учреждении, но и превратить ее в доказательно-результативную педагогическую практику, которую можно уверенно распространять в другие школы с устойчивым воспроизведением требуемых результатов, необходимо выполнение комплекса опережающих исследований и разработок. Анализ зарубежного опыта (первые подобные школы уже действуют за рубежом) показывает, что переход к новой модели связан с трансформацией комплекса организационно-педагогических решений, на которых построена современная школа. Установка серверов и программных средств коллективной работы вкупе с беспроводным Интернетом – лишь часть подготовительного процесса. Исследования и разработки требуются направить и на решение педагогических проблем. Среди них:

1) пересмотр действующих и подготовка новых нормативов и регламентов работы педагогического персонала и школы в целом, переход на новую систему оплаты труда ее работников;

2) отработка методики перехода школы на модульно-зачетную систему работы и проведение необходимого обновления организации и состава традиционных учебных и методических материалов; подготовка новых учебно-методических материалов, которые необходимы для разработки, выполнения и оценки результатов выполнения индивидуальных планов учебной работы, а также тех, которые необходимы для формирования у учащихся УУД;

3) трансформация районной (муниципальной) системы профессионального развития и методической поддержки педагогов для работы в условиях школы с индивидуализированной системой учебной работы; подготовка комплекса учебно-методических материалов для работы по профессиональному развитию педагогов и подготовке их к работе в новых условиях;

4) проведение работы с ученическим и педагогическим коллективом школы, специалистами муниципального отдела образования по формированию у них согласованного видения новой модели школы; развертывание в отобранных инновационных школах учебной работы на основе новой модели, анализ и обобщение опыта этой работы, оценка ее доказательной результативности;

5) формирование методических рекомендаций по распространению новой модели школы с индивидуализированной системой учебной работы с использованием школьного портала; предоставление членам образовательного сообщества и всем заинтересованным лицам доступа к материалам, которые подготавливаются в рамках такого проекта (в том числе, на сайте инновационной школы).

Большая часть требуемых нововведений уже разработана и частично опробована на практике. Разработка новой модели школы – практико-ориентированный инновационный проект, который включает в себя:

- интеграцию и пакетирование требуемых нововведений в конкретных условиях работы образовательного учреждения;
- их взаимоувязанное внедрение, освоение и использование;
- проверку доказательной результативности полученной модели.

Выполнение такой разработки приведет к появлению научно обоснованного модельного решения, которое позволит массовой школе перейти от классно-урочной системы к индивидуализированной системе учебной работы.

Модель школы с индивидуализированной системой учебной работы на основе школьного портала позволяет решить многие проблемы современной массой школы. Упомянем лишь некоторые из них.

*Перегрузка учащихся.* Сегодня школьники, которые готовы и хотят учиться, перегружены. Существующие нормы СЭС на учебную нагрузку фактически не работают: проконтролировать их выполнение невозможно. В первую очередь это касается домашнего задания. Гибкое индивидуализированное управление временем учебной работы позволяет решить эту проблему. Недельная аудиторная нагрузка на ребенка уменьшается за счет интенсификации учебной работы в

школе и широкого использования методов активной учебной работы, а также упорядочивания самостоятельной работы школьника в течение рабочей недели, включая занятия спортом, творчество, получение дополнительного образования и т.п. Переход школы на новую модель поможет, в том числе, укрепить здоровье школьников.

*Профильное обучение.* Предлагаемая модель школы позволяет преодолеть многие из существующих преград на пути перехода к профильной школе и введения курсов по выбору.

1) Снимается противоречие между декларируемой Минобрнауки РФ свободой в выборе экзаменов при сдаче ЕГЭ и требованием обязательного изучения всех общеобразовательных дисциплин в старших классах. Сейчас это противоречие порождает множество трудно разрешимых конфликтов в старших классах массовой школы: дети прогуливают уроки, нередко выражают свой протест асоциальным поведением. Гибкая структура индивидуализированных учебных планов позволит учащимся выбирать нужный им уровень подготовки по отдельным учебным дисциплинам, ответственно относиться к учебе.

2) Принципиально решается проблема школ с углубленным изучением отдельных дисциплин. Распространение вариативных учебных модулей в комбинации с использованием Интернет-обучения позволяет предоставить всем учащимся в любой школе равный доступ к качественному образованию, которое отвечает их потребностям, возможностям и интересам. В то же время школы с углубленной программой по отдельным предметам смогут принимать детей не только с первого или пятого класса, а начиная с любого года обучения. Они также смогут предоставлять свои услуги другим школам.

3) Распространение профильного обучения и элективных курсов затруднено из-за нерешенных проблем методической поддержки педагогов, отсутствия у них условий для непрерывного профессионального роста. Методическая поддержка педагогов, которая предусматривается новой моделью школы, позволяет каждой школе ввести у себя систему наставничества, а каждому учителю – использовать свой компьютер и школьный портал для работы с коллегами в сетевых методических объединениях.

*Пробелы в подготовке школьников.* Индивидуализированное планирование учебной работы, ее постоянная формирующая (текущая) оценка позволяют гарантировать, что весь материал, выделенный как необходимый для данного учащегося, освоен полностью, без возможных пробелов (что нередко случается в условиях классно-урочной системы обучения). Школьный портал и изменения в организации учебно-воспитательной работы позволяют ввести в образовательном учреждении действенную систему управления качеством, наличие которой – характерный признак современного высокотехнологичного производства.

*Равенство доступа к качественному образованию.* Дети мигрантов и тех, кто сменил место жительства (например, из-за безработицы), а также дети, которые неоднократно меняют школу, нередко испытывают затруднения в учении. Индивидуализированная система учебной работы позволяет каждой школе предоставить таким детям посильную программу обучения, выровнять условия их учебной работы, обеспечить новичкам необходимую педагогическую поддержку.

*Нарастающая популярность экстерната.* Индивидуализированная система учебной работы предоставляет каждому учащемуся возможность, не покидая школы, завершить изучение отдельных модулей в собственном темпе, а также пройти итоговые испытания (экзамен), не дожидаясь конца учебного года. Таким образом, каждый учащийся может завершить школу в удобные для него сроки, не прибегая к экстернату.

*Некачественные учебные материалы.* Широкое использование вариативных учебных модулей по всем образовательным дисциплинам, практическое массовое использование школьниками цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), актуализация потребности в результативных методических решениях создают благоприятные условия для разработчиков современных (цифровых) учебно-методических материалов и учебного оборудования, которые ориентируются на интересы и запросы потребителей. Выпуск «усредненных», не доказательно-результативных разработок перестанет быть выгоден издательствам, которые вынуждены ориентироваться на реальный спрос. Создание и распространение новой модели школы

позволит разрушить действующий сегодня в сфере образования диктат производителей массовых учебно-методических материалов, выстроить рынок, который ориентирован на нужды потребителей.

Оперативный мониторинг работы школы. Появление школьного портала и ИКТ насыщенной образовательной среды позволяет упорядочить взаимодействие школы с работниками сферы управления образованием, инспекцией и методической службой, с надзирающими органами (пожарные, СЭС и т.п.). Последние получают оперативный доступ к данным о состоянии учебной работы школы, а работники школы будут освобождены от трудоемкой рутинной работы по предоставлению дублирующих друг друга запросов, не всегда обоснованных поручений и т.п.

Мы полагаем, что в течение ближайших 5–7 лет можно разработать, опробовать и подготовить для распространения принципиально новую модель школы (Новая Школа), устройство которой решит большинство проблем существующей массовой школы. Новая модель школы в полной мере обеспечит реализацию образовательных стандартов нового поколения, разработка которых сейчас завершается. Модель школы с индивидуализированной системой учебной работы на основе использования порталных технологий в полной мере отвечает видению, которое сформулировано в послании Президента России Федеральному Собранию РФ 12 ноября 2009 года.

Проект по разработке такой модели школы в нашей стране может стать одной из значимых составляющих Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа». Успешный опыт организации такой работы уже имеется. Например, проект сетевой i-школы для детей с ограниченными возможностями, который в течение пяти лет разрабатывался в Московском департаменте образования, ныне тиражируется по всей стране в рамках национального проекта «Образование».

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

В инновационной экономике, которая основана на знаниях, принято доказывать результативность предлагаемых нововве-

дений на практике. Лабораторные, производственные 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.

За последние сто лет педагогика также стала признанной экспериментальной наукой, а использование педагогических экспериментов для оценки результативности и эффективности новых разработок сделалось нормой во многих странах мира. Существуют отработанные инструменты, которые позволяют оценить вклад предлагаемых разработок в достижение желаемых педагогических результатов, что дает возможность судить об их доказанной результативности. Эти инструменты позволяют получать воспроизводимые результаты и могут служить основанием для получения доказательных оценок результативности предлагаемых решений.

Сегодня в нашей стране экспертиза – практически единственный инструмент оценки выполненных разработок. Известно, что ее результаты критическим образом зависят от подбора экспертов, от имеющихся у них внутренних и внешних стереотипов и установок. Поэтому ориентация исключительно на метод экспертизы чревата недостоверностью получаемых оценок.

Осуществленные за прошедшее десятилетие и продолжающиеся сегодня в нашей стране широкомасштабные вложения в сферу информатизации образования не сопровождаются серьезными исследованиями, которые могли бы обеспечить оценку доказательной результативности инвестиций и выполненных разработок. В связи с этим среди практиков системы образования распространено устойчивое ощущение того, что развитие техносферы школы не оказывает заметного влияния на повседневную работу школьников и учителей, на организацию и результативность воспитательной работы, на освоение учащимися языка, основ наук и других базовых учебных дисциплин. Многочисленные разработки, выполненные за последние десятилетия в рамках региональных и федеральных программ и проектов, далеко не всегда оказывали ожидаемое влияние на практику работы образовательных уч-

реждений. Традиционное для разработчиков цифровых (электронных) образовательных ресурсов представление о том, что самого факта появления новой разработки достаточно для ее освоения в школе, не соответствует действительности.

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

Сегодня в педагогической науке известен опыт практической (экспериментальной) оценки доказательной результативности разработок. 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 выявить среди существующих разработок педагогически результативные и начать их широкое распространение и внедрение в практику работы школы. Работы по распространению полученных результатов и внедрению выполняемых разработок в практику целесообразно включить во вновь создаваемые программы федерального и регионального уровня в качестве первоочередных.

В большинстве стран мира распространение и освоение педагогических инноваций в настоящее время рассматривается как самостоятельный бизнес-процесс, требующий отдельного планирования и финансирования, а также высококвалифицированных исполнителей (системных интеграторов). Рассчитывать на то, что в отечественной школе можно осуществлять изменения, минуя этот процесс, как минимум, нереально. Распространение результатов выполненных разработок и построенных на их основе новых образовательных практик требует специальной программы работ. Эти работы особенно важны сегодня, поскольку их выполнение непосредственно повышает качество работы массовой школы и образовательных результатов. Такие работы могут опираться на результаты приоритетного национального проекта «Образование».

Проектная модель – наиболее целесообразный способ распространения новых педагогических практик. При этом должны учитываться уроки, извлеченные из отечественного и зарубежного опыта распространения нововведений. Ключевые условия, которые необходимы для успешного распространения разработок:

- опережающая подготовка специалистов по внедрению доказательно-результативных разработок и педагогическому проектированию, обучение руководителей образовательных учреждений и педагогов;
- последовательное превращение имеющихся на местах межшкольных, муниципальных, ресурсных центров и центров информатизации в центры распространения нововведений;
- создание механизмов поддержки процессов внедрения на местах.

Последнее связано с тем, что школы не имеют возможности направлять бюджетные средства на поддержку процессов внедрения. Существующие нормативы финансовой деятельности, формирования штатного расписания, типовые функциональные обязанности предназначены лишь для поддержания текущей деятельности в рамках сложившейся классно-урочной системы и не предусматривают «бюджета развития».

Российские школы имеют между собой много общего, что позволяет выработать типовые решения и успешно использовать их в рамках федеральных и региональных проектов по результативному внедрению новых педагогических практик, эффективность которых уже доказана.

Главным риском такой программы становится формальное отношение к ее выполнению, когда в качестве результатов предъявляются данные о ее выполнении, а не об изменении результативности образовательной подготовки школьников. Для преодоления этого риска необходимо отказаться от формального подхода в пользу доказательно-результативного, где ориентация на конечные результаты является основной.

Другой серьезный риск связан с тем, что внедренные информационные технологии будут вымываться из повседневной педагогической практики после завершения процесса внедрения и перехода в «штат-

ный» режим работы. Внедрение нововведений на уровне учебной программы провоцирует появление в образовательной системе школы двух форм организации образовательного процесса: традиционный и инновационной. Между ними возникают противоречия, которые могут стать как источником развития школы, так и причиной возвращения к малорезультативной традиции. Этот риск можно преодолеть, предусмотрев механизмы перехода от освоения инноваций на уровне учебной программы к их освоению на уровне образовательного учреждения.

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

\* \* \*

Итак, мы рассмотрели три направления перемен, которые являются ключевыми для нашей школы в наступающем десятилетии. Первое обеспечивает формирование в педагогическом сообществе и нашем обществе в целом реалистичных ожиданий глубоких и позитивных перемен в работе массовой школы. Второе обеспечивает комплексную разработку и проверку на практике организационных и методических решений для функционирования школы с индивидуализированной системой учебной работы на базе школьного портала и модели «1:1». Третье обеспечивает развертывание разветвленной системы доказательно-результативного распространения нововведений, массовое освоение школой результатов исследований и разработок, выполненных за прошедшие годы.

Движение по этим направлениям позволит разработать новую модель школы, а также обеспечить ее широкое распространение к 2020 году. Реализация этих направлений приведет к качественному изменению работы российской школы, повысит ее результативность за счет использования новых педагогических и информационных технологий, позволит ей занять достойное место в современном мире.

# Приложение. Сценарии развития школы в странах ОЭСР

**К**омпьютеризация школы – процесс неизбежный. Все сценарии развития школы основаны на широком использовании средств ИКТ. Однако то, как и для чего мы будем использовать средства ИКТ, зависит от видения школы, которое складывается в сознании политиков и педагогов, детей и их родителей, представителей бизнес сообщества и простых граждан. Существенное влияние на этот процесс оказывает выработка возможных сценариев развития школы. Для российских читателей, где разработка возможных сценариев будущего школы не ведется, особый интерес представляют аналогичные разработки, которые выполняются за рубежом. Знакомство с ними провоцирует размышление о возможных сценариях развития школы в нашей стране.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) десять лет назад предприняла попытку определить возможные сценарии развития школы на долгосрочную перспективу<sup>23</sup>. В результате этой работы были выделены шесть возможных сценариев, которые естественно распадаются на три группы. Каждый из предложенных сценариев рассматривался в пространстве пяти характеристик:

- отношение общества к школе, его ожидания и политическая поддержка;
- цели и функционирование школы;
- организация школьной системы;
- геополитические факторы;
- педагогические кадры.

Каждый сценарий представляет собой одно из схематических описаний (чистую форму – pure form) того, как может выглядеть школа в 2020 году. Авторы считают, что в реальности, скорее всего, будет представлена смесь из выделенных форм. Ясно, что предсказать, как бу-

## Три группы сценариев развития школы по версии ОЭСР

Консервативные сценарии	Сценарии трансформации школы	Сценарии размывания школы
1. Сохранение бюрократизированной школьной системы	3. Школа как центр местного сообщества	5. Сети учащихся и сетевое сообщество
2. Усиление рыночной ориентации школы	4. Школа как место учения на протяжении всей жизни	6. «Исход учителей» (кризисный сценарий)

<sup>23</sup> Подробнее об этом проекте смотри в книге: What Schools for the Future? Paris: OECD, 2001.

дет выглядеть школа в целом на пороге 2020 года, невозможно. По замыслу авторов сценарии призваны не предсказывать будущее, а помочь выделению существующих трендов и определению образовательной политики с учетом возможных долгосрочных последствий принимаемых решений<sup>24</sup>. Ниже приведено краткое изложение этих сценариев<sup>25</sup>.

## КОНСЕРВАТИВНЫЕ СЦЕНАРИИ

Отличительная особенность сценариев этой группы в том, что главные свойства нынешней школьной системы остаются неизменными. Это может произойти в силу осознанного политического выбора отдельных политически влиятельных групп, или в силу их неспособности осуществить необходимые фундаментальные изменения.

### Сценарий 1. Сохранение бюрократизированной школьной системы

Основные черты:

- Сильная бюрократия и устойчивые институты.
- Противодействие изменению традиционных интересов.
- Нехватка ресурсов, ухудшение имиджа школы.

В основе этого сценария лежит предположение о том, что влияние существующей административной системы сохраняется, а существенные изменения школы не допускаются ввиду заинтересованности или небрежения влиятельных лиц. Школа остается специфическим учреждением, где одновременно действуют комплексы регламентов и административных запретов. Критический тон политиков и прессы нарастает, однако сколько-нибудь радикальные изменения блокированы. Имеющиеся ресурсы не достигают уровня, который позволяет решать давно накопившиеся проблемы и обеспечить гарантированное качество работы школы. Новые задачи и сферы ответственности, которые вменяются школе по мере нарастания проблем в социуме (распад семьи и местного сообщества), негативно сказываются на школьном бюджете. Сроки обязательного обучения и время, которое учащиеся

должны проводить в стенах школы, постоянно растут, а полученные сертификаты и дипломы рассматриваются как главный пропуск на следующий уровень обучения (хотя в реальности эта связь значительно сложнее). Несмотря на все новые политические инициативы, образовательное неравенство, связанное с социальным и имущественным неравенством, сохраняется или продолжает нарастать.

Общественность и политики продолжают критиковать школу за отставание от современности и медленные изменения, обвиняют ее в чрезмерной бюрократизации, а учителей – в приверженности традиционным методам учебной работы. Однако это можно оправдать естественной инерцией, которая является особенностью школы и встроена в образовательную систему. Саму критику можно трактовать в качестве некоего пожелания общества как можно дольше держать детей в образовательных учреждениях, заставляя их осваивать постоянно «пухнувшие» учебные программы. Критика – форма реакции общества, не готового делать широкомасштабные вложения, однако только они и могут привести к фундаментальным, а не постепенным изменениям. Общественные институты, включая родителей, естественно, предпочитают, чтобы в школе происходили лишь постепенные изменения. Этот сценарий также учитывает, что школа выполняет одновременно несколько основных задач (осуществляет присмотр за детьми, служит безопасной зоной для их общения и игры, обеспечивает их социализацию, исполняет роль социального фильтра), что часто остается незамеченным. В итоге обсуждаются лишь лежащие на поверхности задачи (овладение грамотностью, счетом, предметными знаниями и получение дипломов). Возникает вопрос: если школа недостаточно справляется с этими задачами, каковы альтернативные пути их решения? Распад семьи, местных сообществ и других социальных структур, где социализировались школьники, делает этот вопрос еще актуальнее (см. Сценарий 3).

Несмотря на то, что школьная система бюрократизирована и не склонна к решительным изменениям, статус-кво могут нарушить новые разработки в области организацион-

<sup>24</sup> Тем, кто помнит систему планирования народного хозяйства в советские годы, интересно будет сравнить этот подход с разработкой концепции долгосрочного развития образования на 20 лет.

<sup>25</sup> Приводится по книге: А.Ю. Уваров. Кластерная модель преобразований школы в условиях информатизации образования: Информатизация как процесс преобразований школы; Модели процесса информатизации школы. М.: МИОО, 2008

ных форм и методов учебной работы. Этому способствуют такие факторы, как:

- растущие возможности учащихся и их родителей в приобретении образовательных услуг за пределами школы;
- вклад ИКТ в разрушение традиционных границ классной комнаты и школы;
- нехватка квалифицированных педагогов.

Действие данных факторов рано или поздно вызывает переход к другим сценариям развития (2, 5 и 6), которые будут рассмотрены ниже. Все это ставит под сомнение, что при сохранении существующей административной системы, избегая качественных изменений, школа сможет адаптироваться к новым вызовам, как это ей удавалось раньше.

## Сценарий 1. Сохранение бюрократизированной школьной системы

Отношение общества к школе	<p>Вопросы развития образования, особенно школы, политизируются, становятся составной частью различных партийных платформ.</p> <p>Несмотря на постоянное недовольство школой со стороны родителей, предпринимателей и средств массовой информации, большинство населения не стремится к радикальным изменениям.</p> <p>Существенные перемены в системе образования не поддержаны основной массой образованных родителей.</p> <p>Общество поддерживает лишь решения, принимаемые на местном уровне.</p>
Цели и функционирование школы	<p>Основное внимание уделяется образовательным программам и системе итогового оценивания, их унификации с другими странами с целью введения единых стандартов и/или обеспечения большего равенства.</p> <p>Формальные сертификаты рассматриваются как основной пропуск на пути к самостоятельной экономической/общественной жизни. Чем более они необходимы, тем более оказываются недостаточны.</p> <p>Все большему количеству школьников требуется повторное обучение, а само оно длится все дольше.</p> <p>Повторяющиеся попытки побороть проблему образовательного неравенства терпят поражение.</p>
Организация школьной системы	<p>Сохраняется бюрократическая организация школы и системы образования.</p> <p>Доминирует модель учитель/класс, при появлении некоторой возможности для инноваций и превращения школ в обучающиеся организации.</p> <p>Расширение использования ИКТ в школе без кардинального изменения в ее организационной структуре и процессах обучения.</p> <p>Увеличение (местами) использования ресурсов школьного помещения и оборудования для «нешкольных» нужд местного сообщества.</p>
Геополитические факторы	<p>Национальный (государственный/региональный) уровень остается основной локацией политической власти, хотя и ограничивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• процессами децентрализации школ и местных сообществ;</li> <li>• растущими интересами бизнеса и средств массовой информации к работе на образовательном рынке;</li> <li>• давлением международного сообщества, в том числе, за счет большего использования международных исследований в области образования.</li> </ul>
Педагогические кадры	<p>Ярко выраженный корпус педагогов, иногда со статусом государственных служащих.</p> <p>Сильные профсоюзы и профессиональные ассоциации во многих странах и централизованно узаконенные производственные отношения.</p> <p>Профессиональный статус и вознаграждение работников образования во многих странах остаются невысокими. Образ педагогической работы как особого «мастерства» остается доминирующим.</p> <p>Растущее внимание к профессиональному развитию педагогов и стремление удержать учителей на рабочем месте (отчасти из-за обострения проблемы нехватки учителей и их старения).</p>

## Сценарий 2. Усиление рыночной ориентации школы

Основные черты:

- Пересмотр финансируемых обществом образовательных программ и школьной системы в целом в силу всеобщей неудовлетворенности положением дел.
- Быстрый рост порождаемых требованиями рынка различных измерителей и сертификации.
- Вариативность продавцов образовательных услуг, растущее неравенство в доступе к образованию.

Тенденции движения к рыночно ориентированной модели массовой школы (ее организации, работы и управления) в одних странах выражены более ярко, в других – менее. В рамках данного сценария эти тенденции существенно усиливаются из-за широкой неудовлетворенности результатами работы крайне унифицированной государственной общеобразовательной школы. Возникает очевидное стремление найти более действенные и менее затратные решения. В результате, правительства стимулируют развитие рыночных отношений в образовании как на национальном, так и на международном уровне методами законодательного регулирования/ дерегулирования системы финансирования школы. Стимулируются существенные вложения в сфере образования со стороны частных лиц и корпораций. Возникают новые рыночные индикаторы, по которым оцениваются учащиеся и преподаватели. Прямое государственное регулирование учебных программ уменьшается.

Роль обычной школы, органов образования и правительства состоит не в том, чтобы «выйти из бизнеса», а в том, чтобы приватизировать образование, усилить смешанное общественно-частное партнерство путем использования экономических показателей результативности работы. При этом законодательное регулирование работы начальной и средней школ может существенно различаться. В атмосфере перемен возникает множество разнообразных инновационных (или претендующих на таковые) решений. Все это может позитивно сказаться на школе, но одновременно резко повышаются риски ограничения доступа в привилегированные учебные заведения и

превращения общественной школьной системы в «отстойник для неудачников».

Развитие рыночно ориентированной модели школы зависит от множества факторов. Ее будет подпитывать неудовлетворенность стратегического потребителя (родителей из среднего класса и политических партий), подкрепленная культурой, в рамках которой школьное дело рассматривается и как частный бизнес, и как общественное благо. Большой разброс в образовательных результатах вызовет критическое отношение к этой модели, в то время как распространение рыночных отношений в образовании само по себе будет формировать в обществе терпимость к неравенству. Определяющим фактором становится обеспечение школы педагогами. «Исход учителей» (см. сценарий 6) может подтолкнуть к развитию рыночной модели, а также к появлению других альтернатив. Но изменения тормозятся из-за разобщенности педагогов и сопротивления профессиональных сообществ.

Бизнес-сообщество представляется очень влиятельным, однако направление его влияния не очень ясно. С одной стороны, агрессивная предпринимательская культура хороша для завоевания новых рынков и использования неконвенциональных подходов. С другой стороны, устоявшиеся традиции подготовки персонала, глубокое понимание «мягких навыков»<sup>26</sup> и процессов учения могли бы оказаться полезными для выработки успешного, ориентированного на потребителей подхода к развитию у школьников необходимых компетенций, оценки успехов и а также их итоговой аттестации. Политические традиции и действия властей могут стать определяющими при выработке рыночной терминологии, поддержке альтернативных форм предоставления образовательных услуг, обеспечении прав потребителей и удовлетворении их законных требований. Роль властей будет также критически важна при решении болезненных проблем переходного процесса. Несмотря на все это, сценарий 2 предполагает снижение роли правительства в сфере предоставления образовательных услуг.

Заметный интерес к развитию рыночной модели образования проявляют некоторые страны и регионы, где уже имеются соответствующие разработки (этот сценарий является консервативным). Но в основе таких разработок лежат

<sup>26</sup> Свойства работников, которые не зависят от формальных знаний и включают, в том числе, здравый смысл, способность работать с людьми, способность выстраивать с ними доверительные отношения.

## Сценарий 2. Усиление рыночной ориентации

Отношение общества к школе	<p>Значительное уменьшение веры в значение государственного образования в целом. Возможные выступления налогоплательщиков с требованием вернуть налоговые отчисления.</p> <p>В обществе существуют разнообразные и конфликтующие позиции. Педагогические сообщества не могут сдерживать тенденцию приватизации школы.</p> <p>Развивается политическая культура, которая поддерживает нарастание конкуренции в сфере занятости, культуры, социального обслуживания.</p> <p>Устойчивость рыночных решений сильно зависит от того, насколько общество верит в их способность устранить имеющиеся недостатки.</p>
Цели и функционирование школы	<p>Новые показатели и процедуры аккредитации становятся основой, а эффективность и качество – главными критериями рыночных операций. Разрушается действующая структура образовательных программ, определяемая в терминах учебных планов, переопределяются ожидаемые результаты учебной работы.</p> <p>Вместе с вниманием к знаниям и навыкам такие ценности, как готовность к риску, способность к сотрудничеству, трудолюбие, могут быть признаны в качестве желаемых образовательных результатов. Рыночно ориентированная школа может (в ответ на запросы потребителей) уделять больше внимания вопросам культуры и/или религии.</p> <p>Усиленное внимание к обработке данных, менеджменту и маркетингу.</p> <p>Значительная толерантность к образовательному неравенству. Тенденция к гомогенизации учебных групп.</p> <p>Для многих становится нормой обучение на протяжении всей жизни. Жесткие ограничения на пребывание в стенах школы теряют свою важность в связи с диверсификацией образовательных траекторий.</p>
Организация школьной системы	<p>Приватизация, частно-государственное партнерство, система ваучеров и диверсифицированный менеджмент становятся нормой. Широко используются индивидуализация и учебная работа дома.</p> <p>Осуществляется экспериментирование с организационными формами обучения. Многие из традиционных учебных курсов перестают существовать.</p> <p>Возникает большое различие между начальной и средней школой, в средней школе рыночная модель куда более развита.</p> <p>Рыночные отношения проникают в дошкольные учреждения и учреждения культуры.</p> <p>Для решения образовательных задач широко используются средства ИКТ.</p> <p>Везде, где это взаимовыгодно, распространяется кооперация и выстраиваются сети, а где это не выгодно, процветает конкуренция. Строго соблюдается авторское право.</p>
Геополитические факторы	<p>Существенно снижается значение централизованных поставщиков образовательных услуг и материалов, а также высокопоставленных администраторов. Они занимаются регулированием рыночных отношений, а не традиционными «управлением» и «мониторингом».</p> <p>Международные поставщики и аккредитованные агентства становятся более влиятельными игроками на местном, региональном и международном образовательных рынках.</p> <p>Значительно больше различных заинтересованных лиц вовлекается в решение задач управления образованием.</p> <p>Финансовая дисциплина, включая учет всех видов ресурсов, становится важным условием формирования нового образовательного рынка.</p>
Педагогические кадры	<p>Менее индивидуализированная преподавательская рабочая сила, большое количество новых профессий с разными профилями (государственными и частными), использование работников с полной и частичной занятостью. Новая профессия – педагог-консультант в области выбора места проживания с детьми и возможностей образовательного рынка. Такие педагоги решают проблемы дефицита и ускоряют приспособление потребителей к текущим условиям рынка.</p> <p>Развивается подготовка и аккредитация педагогов для работы на образовательном рынке.</p> <p>Возникают проблемы приспособления к новым условиям в период становления рынка.</p>

очень разные подходы: расширение предоставления права выбора родителям, в том числе, с использованием ваучеров; предоставление частным компаниям права управлять школами как частями образовательной системы; пожертвования родителей на оплату репетиторов (что практикуется в Японии и Южной Корее) или на посещение частных школ; оплата за счет бюджета «частных» образовательных учреждений, организуемых отдельными религиозными или другими объединениями граждан; поддержка рынка интернет-обучения (e-learning) и т.п. При этом уровень обучения во всех случаях остается под вопросом. Широко распространенное в корпорациях использование ИКТ в обучении резко контрастирует со скромным их использованием в школе. Остается неясным, на каком из уровней образовательной системы этот сценарий действительно осуществится.

### **СЦЕНАРИИ ТРАНСФОРМАЦИИ ШКОЛЫ**

Отличительная особенность сценариев этой группы в том, что они предполагают целенаправленные усилия общества по реформированию существующей образовательной системы.

#### **Сценарий 3. Школа как центр местного сообщества**

Основные черты:

- Высокий уровень общественного доверия и значительное финансирование.
- Превращение школ в центры сообществ на местах, где создается социальный капитал.
- Значительное увеличение организационного/профессионального разнообразия вместе с ростом социального равноправия.

Согласно этому сценарию, школы превращаются в общепризнанный институт преодоления социальной дезинтеграции и кризиса ценностей. Статус и уровень поддержки школы изменяются вслед за широким признанием школьного образования как важнейшей общественной ценности. Индивидуализация учебной работы сдерживается акцентом на важность коллективизма. Увеличивается важность согласования социальной и коммунальной ролей школы с явно представленными образовательными программами и зонами ответственности других образовательных институтов, обеспечивающих решение задачи непрерывного образования. Районы с низкими доходами получают дополнительную поддержку (финансирование, обучение, экспертизу и другие необходимые сообществу ресурсы).

В целом школы ставят перед собой задачу формирования у учащихся способности к непрерывному самообразованию с помощью обучения и воспитания. Могут быть пересмотрены содержание и продолжительность начального образования в ходе экспериментов по изменению структуры школы и ее возрастных ступеней. Школы получают высокий уровень автономии. Уменьшение потребности в инспектировании обусловлено повсеместным поддержанием школами высоких образовательных стандартов, чему способствует их достаточное финансирование, общественная и политическая поддержка. Там же, где эти стандарты не достигаются, принимаются жесткие меры к исправлению ситуации.

Школы в этом сценарии представляют собой сеть сильных, творческих организаций. Они действуют во всех местных сообществах и отвечают сложившимся там общественным потребностям настолько хорошо, что критика в их адрес практически не слышна. Данный сценарий должен удовлетворить тех, кто выступает за прочные связи школы с местным сообществом. В последнее время из-за фрагментации сообществ и распада семей растет беспокойство условиями социализации детей. И школа отвечает на этот вызов: она исполняет роль общественного центра или «якоря», который служит точкой опоры членам местного сообщества. Она выступает инструментом ограничения эрозии социального капитала. И обретает устойчивость и статус благодаря высоким образовательным результатам и всеобщему признанию ценностей, которые она формирует.

В большинстве стран ОЭСР успешное построение школы, которая описана третьим сценарием, потребует весьма существенных изменений. Они превышают те, которые можно осуществить в обычных условиях за 15–20 лет. Данный сценарий требует не только переопределения целей школы, используемых в ней педагогических практик и уровня профессионализма педагогов. Самое сложное здесь – согласовать новое видение школы со всеми влиятельными представителями общества. Необходимы огромные ресурсы, чтобы выровнять условия учебной работы во всех школах, сформировать соответствующие ожидания у педагогов. Потребуется реализовать чрезвычайно гибкую систему действий. Опора на широко доступные возможности непрерывного образования и сертификация необходи-

мых компетенций за пределами образовательной системы могли бы освободить школу от непомерного груза креденциализма<sup>27</sup>. В этих условиях было бы легче добиться нужной гибкости. Однако, маловероятно, что все пере-

квизиты необходимые для такой программы, как бы притягательна она ни казалась, будут доступны в обозримом будущем.

Более того, тесные связи с местным сообществом могут не уменьшить, а даже увели-

### Сценарий 3. Школа как центр местного сообщества

Отношение общества к школе	<p>Высокий уровень согласия между политическими движениями и обществом относительно целей и ценностей образования; рост его финансирования.</p> <p>Высокое доверие и широкое сотрудничество властей, работодателей, учителей и других групп сообщества по вопросам школьного образования.</p> <p>Всеобщее признание школы центром местной активности и самоидентификации.</p> <p>Образованные сограждане и средства массовой информации поддерживают стремление школ ко все большей свободе в определении путей становления в качестве центров общественной солидарности и в воспроизводстве социального капитала совместно со всеми подходящими партнерами</p>
Цели и функционирование школы	<p>Школы продолжают играть роль распространителей, легитимизаторов и аккредитаторов, но делают все больший упор на формирование социально значимых образовательных результатов, включая формирование гражданственности.</p> <p>Более разнородные формы признания компетентности, включая те, что используются на предприятиях и на рынке труда, освобождают школу от чрезмерного давления (дипломной дискриминации).</p> <p>Функции школы в непрерывном образовании выражены в явной форме.</p> <p>Изменение тенденции продления сроков пребывания в школе и фактическое сокращение, размывание строгого различия между теми, кто учится в школе, и теми, кто ее окончил.</p> <p>Неравенство в доступе к образованию уменьшается, увеличивается разнообразие образовательных услуг, индивидуализация подготовки, в обществе растет солидарность.</p> <p>Обучение в школе сочетается с другими общественными обязанностями.</p>
Организация школьной системы	<p>Сильные муниципальные школы легитимизируются в новых организационных формах, менее бюрократичных и более разнообразных.</p> <p>Разрушение отгораживающих школу «высоких стен». Расширение состава членов коллектива учащихся, увеличение их межвозрастного состава и совместных разновозрастных мероприятий.</p> <p>Резкое разделение между начальным и средним уровнем школы смягчается; возможно возрождение единой школы всех ступеней.</p> <p>Усиливается использование средств ИКТ с акцентом на распространение коммуникационных технологий (учащимися, учителями, родителями, представителями сообщества и всеми заинтересованными лицами). Широко распространяется ИКТ-поддержка социальных сетей.</p>
Геополитические факторы	<p>Роль местных задач школьного образования существенно усиливается при широкой общегосударственной поддержке, особенно в части поддержки сообществ со слабо развитой социальной инфраструктурой.</p> <p>Появляются новые формы управления, которые отводят большую роль в решении задач отдельным группам граждан и предприятиям.</p> <p>В школе практикуется широкий обмен на международном уровне при отсутствии наднационального контроля, что поощряет местное разнообразие.</p>
Педагогические кадры	<p>Основу составляют уважаемые педагоги-профессионалы, которые не обязательно работают учителями всю свою жизнь.</p> <p>Более разнообразные формы контрактации с вариативными условиями найма при существенном повышении вознаграждения за выполняемую работу.</p> <p>Важную роль в работе школы начинают играть профессионалы из внешнего мира, деятели местного сообщества, родители и пр.</p>

чить неравенство между динамично развивающимися и депрессивными регионами. И потребуются достаточно мощные механизмы перераспределения ресурсов, чтобы компенсировать этот риск.

#### **Сценарий 4. Школа как место учения на протяжении всей жизни**

Основные черты:

- Высокий уровень общественного доверия и значительное финансирование.
- Тесная связь между школами, организациями, занимающимися переподготовкой, и «индустрией знаний».
- Высокие показатели качества и равноправия.

В рамках данного сценария школа переоснащается под флагом «знания», что чревато далеко идущими последствиями как для отдельных образовательных учреждений, так и для системы в целом. Главным становится достижение высокого уровня академической/профессиональной компетентности; широко распространяются и становятся нормой экспериментирование и инновации. Как и в предыдущем сценарии, это происходит в атмосфере доверия, где качество получаемых учащимися знаний имеет приоритет над формальными системами оценки и контроля. Как и в предыдущем сценарии, здесь требуются значительные дополнительные ресурсы. При этом обращается внимание на то, как их использование влияет на повышение качества образовательной подготовки школьников. Школьные педагоги – высоко мотивированные профессионалы, работающие с небольшими группами учащихся в образовательной среде, которой свойственны непрерывное профессиональное развитие, групповые мероприятия, систематическое проведение педагогических исследований и разработок, интенсивное использование средств ИКТ.

Большинство школ превращаются в полноценные обучающиеся организации. Они – лидеры среди тех, кто решает задачу непрерывного образования, гарантируя всем равные возможности получения соответствующей подготовки (в отличие от консервативных сценариев, где не обеспечен всеобщий доступ к качественному образованию). Установлены тесные индивидуальные и коллективные свя-

зи школ с организациями, занимающимися повышением квалификации, с издательствами и другими бизнес-партнерами.

Главное отличие этого сценария от предыдущего – в акценте на получении знаний, что само по себе приветствуется обществом. При этом сфера социальной ответственности школы ограничивается. Сценарий предполагает построение сети сильных школ, которые имеют высокий уровень общественной поддержки, достаточное финансирование из различных источников, а также возможность самостоятельно разрабатывать образовательные программы и методы учебной работы. Учителя здесь – высокие профессионалы, обладающие достаточной мобильностью и использующие более широкий набор источников профессиональных знаний, чем в предыдущем сценарии.

Многие работники образования считают данный сценарий особенно привлекательным, но его реализации препятствуют две взаимосвязанные группы проблем. Во-первых, эта модель школы достаточно далека от типичной школы в большинстве стран ОЭСР. Ее реализация потребует радикального разрыва с существующими педагогическими практиками. А это особенно проблематично в связи с трудностями изменения ценностной ориентации и профессионального профиля учителей. Во-вторых, как и в предыдущем сценарии, остаются неясными пути формирования нового отношения политиков и средств массовой информации к проблемам школы, без чего невозможно получить необходимое финансовое обеспечение преобразований, существенно поднять статус школ и педагогов. Реальные условия сегодня достаточно далеки от тех, которые необходимы для таких преобразований. Кроме того, сценарий фактически закрепляет ситуацию с социокультурным и образовательным неравенством. Он представляется мало вероятным, несмотря на значительное продвижение в этом направлении отдельных школ и все большее число педагогических находок.

#### **СЦЕНАРИИ РАЗМЫВАНИЯ ШКОЛЫ**

Отличительная особенность сценариев данной группы в том, что они предполагают отсутствие (или провал) целенаправлен-

<sup>27</sup> Креденциализм – термин обозначает тенденцию последнего времени определять общественные позиции индивидов (особенно профессиональные) на основании особенностей их образования или послужного списка (credentials).

## Сценарий 4. Школа как место учения на протяжении всей жизни

Отношение общества к школе	<p>Высокий уровень согласия между политическими движениями и обществом относительно целей и ценностей образования как общественного блага.</p> <p>Высокая общественная поддержка школы, дополнительное ее финансирование при необходимости. Обеспечение равенства образовательных возможностей для всех школ.</p> <p>Образованные слои населения и средства массовой информации поддерживают стремление школ к большей свободе в определении своих образовательных программ. Политика высокого доверия.</p> <p>Школы осознанно формируют свой имидж и добиваются открытости местному сообществу.</p>
Цели и функционирование школы	<p>Напряженная образовательная программа обязательна для всех школьников. Дается возможность специализации (искусство, технология, языки и т.п.), но высокий уровень требований предъявляется ко всем без исключения.</p> <p>Школьные аттестаты остаются основными, но дополняются другими формами признания полученной компетентности. Разработка инновационных методов оценки, сертификации и подтверждения овладения навыками для всех детей, проявивших соответствующие способности.</p> <p>Задача непрерывного образования ставится в явном виде с помощью соответствующего оспособления учащихся, которые понимают фундаментальную роль обучения на протяжении всей жизни. Увеличивается объем профориентационной и консультационной работы со школьниками. Основные вложения делаются в обеспечение равного доступа к новым технологиям в образовании. Риск того, что учащиеся не справятся с учебной программой, компенсируется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формированием у них ожиданий, что ИКТ помогут им в учебе;</li> <li>• дополнительной работой со школьниками из плохо обеспеченных семей;</li> <li>• исключением из учебной программы разделов, вызывающих затруднения.</li> </ul>
Организация школьной системы	<p>Сильные школы как обучающиеся организации с индивидуальными профилями. Плоская (сетевая) оргструктура, предполагающая командную работу и достаточные менеджерские навыки у всех работников школы.</p> <p>Командный подход является нормой. Пристальное внимание к новым разработкам в области процессов обучения, как и вообще к производству, распространению и использованию нового. Значительные вложения в исследования и разработки.</p> <p>Разнообразие педагогов с точки зрения возраста, пола и индивидуальных способностей, но с преобладанием опытных педагогов.</p> <p>Высокий уровень использования ИКТ как инструмента учения/обучения и как средства коммуникации.</p> <p>Связи между школами, организациями, занимающимися переподготовкой, и «индустрией знаний», способствуют повышению квалификации педагогов, их исследованиям и получению консультаций.</p>
Геополитические факторы	<p>Четкие национальные ориентиры и государственная поддержка, особенно значительная в сообществах с недостаточными местными ресурсами.</p> <p>Широкие международные связи школьников и педагогов.</p> <p>Страны, где школы развиваются по этому сценарию, привлекают всеобщее внимание как мировые лидеры.</p> <p>Активная вовлеченность в дела образования транснациональных и национальных компаний.</p>
Педагогические кадры	<p>Высокий статус педагогов, имеющих интересную творческую работу и хорошее вознаграждение. При этом одни из них всю жизнь работают в школе, тогда как у других есть опыт работы и за ее пределами.</p> <p>Разнообразие форм контрактации с вариативными условиями найма.</p> <p>Резкий рост профессионализма позволяет совершенствоваться в работе, больше заниматься педагогическими инновациями, вести исследования.</p> <p>Сетевые объединения учителей, а также учителей и других экспертов становятся нормой жизни школы.</p>

ных усилий общества по реформированию существующей образовательной системы.

### **Сценарий 5. Сети учащихся и сетевое сообщество**

Основные черты:

- Широкое недовольство государственной школьной системой.
- Неформальное освоение материала с использованием потенциала ИКТ, отражающее требования сетевого сообщества.
- Возникновение сообществ по интересам, предпосылки появления серьезных проблем образовательного неравенства.

Интенсивная критика школы и неудовлетворенность существующим положением дел ведет к отказу родителей от услуг общеобразовательных заведений и заменой их альтернативными, что становится возможным в условиях политической среды, которая поддерживает необходимость к переменам. Эту тенденцию стимулирует развитие Интернета, а также мощных и дешевых (общедоступных) средств ИКТ. В итоге институты и сама образовательная система демонтируются.

Место образовательной системы занимает одна из составных частей зарождающегося сетевого сообщества (network society). Она необязательно связано с определенным местом, которое сегодня называется «школа», или с профессионалами, которых зовут «учителя». Дети в процессе учения и социализации в сетевом сообществе получают информацию от различных религиозных, культурных и общественных сообществ. Дети могут быть как членами местного сетевого сообщества, так и членами сильно распределенных и даже международных сетевых сообществ. Размывается граница между начальной и последующими стадиями непрерывного образования. Подобные сетевые сообщества поддерживаются в силу того, что они способствуют расширению многообразия. Но в этом случае возникает заметный риск отсева тех групп учащихся, для кого школа традиционно служила главным инструментом социальной мобильности и включения в общество.

Данный сценарий учитывает черты складывающегося сегодня сетевого сообщества, развивающихся условий для непрерывного образования. И хотя число детей, которые получают домашнее образование, в странах ОЭСР пока сравнительно невелико, доля

такого образования растет. Этот сценарий имеет немало общего со сценарием 2, но в отличие от него делает акцент не на конкуренции, а на сотрудничестве.

Однако неясно, насколько такой сценарий осуществим и устойчив, действительно ли он устремлен в будущее, или представляет собой откат к образовательной практике, которая была распространена до возникновения массовой школы в XVIII веке. Также неясно, как здесь решаются «скрытые» задачи современной школы (присмотр за детьми), обеспечение равного доступа к образованию, преодоление цифрового неравенства и т.п.

### **Сценарий 6. «Исход учителей» (кризисный сценарий)**

Основные черты:

- Отсутствие политического решения проблемы нехватки учителей.
- Неудовлетворительное состояние ряда школ в связи с сокращением расходов, конфликтами и несоответствием действующим стандартам.
- Побуждение педагогов к инновациям. Неопределенность будущего школы.

Данный сценарий считается самым неблагоприятным. Он дает представление о возможных последствиях консервативной политики в условиях острой нехватки квалифицированных педагогических кадров. Его отличие от известного кризиса 1960-х гг. состоит в том, что требования к качеству работы педагогов и ожидания учащихся за прошедшие полвека заметно выросли. Привлекательность работы в классе существенно снизилась, а навыки, которыми обладает хороший учитель, востребованы и хорошо оплачиваются на современном рынке труда. Это, с одной стороны, может привести к конфликтам и росту образовательного неравенства, а с другой – к принятию экстренных мер по повышению заработной платы, распространению инноваций и т.п. Однако, этими запоздалыми мерами кризис предотвратить не удастся.

Перспектива развития школы по этому сценарию неопределенна. Во многих странах ОЭСР средняя зарплата учителей даже с многолетним стажем остается ниже средней по стране. Проблемы старения учительского корпуса также достаточно остры. Когда эти факторы действуют вместе, вероятность развития событий по кризисному сценарию резко возрастает.

## Сценарий 5. Сети учащихся и сетевое сообщество

Отношение общества к школе	<p>Широкое неудовлетворение институтом «современная школа», его бюрократической природой и явной неспособностью организовать обучение, которое необходимо в сложных и динамичных, не похожих на прошлые сообществах.</p> <p>Уход из школы детей образованных родителей, представителей религиозных и других групп, который поддержан политическими партиями, средствами массовой информации и мультимедийными компаниями, действующими на образовательном рынке.</p> <p>Появление новых форм частного и добровольного финансирования в ходе становления сетевого сообщества.</p>
Цели и функционирование школы	<p>Отказ от существующей структуры учебных программ по мере демонтажа школьной системы. Ключевая роль других ценностей и отношений.</p> <p>Повышение внимания к воспитательным мероприятиям (спортивным и культурным), сдача в аренду школьных помещений для их проведения.</p> <p>Трудно предсказать, в какой мере различные измерители компетентности приобретут всеобщее признание. Сильный упор на информирование, руководство учебной работой и маркетинг с использованием ИКТ, а также на новые формы сертификации и аккредитации приобретенных компетентностей.</p> <p>Возможно расширение неравенства между теми, кто уже живет в сетевом обществе, и отстающими.</p>
Организация школьной системы	<p>Основная часть учения осуществляется в виде индивидуальной работы в сетях учащихся, родителей и профессионалов.</p> <p>Для организации образовательного процесса очень широко используются средства ИКТ и компьютерные сети, процветает рынок цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Отдельные школы продолжают свою работу. Однако неясно, сколько их останется вообще, какая их часть будет начальными школами, акцентирующимися на базовых знаниях и социализации учащихся, а какая – средними, акцентирующимися на углубленной и профессиональной подготовке.</p> <p>Часть общественных школ остается для тех, кто испытывает последствия цифрового неравенства, а также для поддержания местных образовательных сетей в виде хорошо обеспеченных и/или распадающихся организаций.</p>
Геополитические факторы	<p>Представители местных сообществ и энергичные медиа-группы способствует отделению школы от государства. Усиливаются международные и местные структуры, а национальные ослабевают.</p> <p>Международные сравнительные оценки делаются менее значимыми по мере роста разнообразия образовательных систем и условий. Вместе с тем для элитарного образования могут возникнуть новые формы аккредитации, признанные на международном уровне.</p> <p>Основными задачами правительственных чиновников (на разных уровнях) становятся: уменьшение цифрового неравенства, регулирование рынка, управление отстающими учреждениями общественного образовательного сектора.</p> <p>Группы работников образования могут стать очень активными, если эти мероприятия не обеспечат адекватной базовой подготовки, а государство не пожелает восстановить школы.</p>
Педагогические кадры	<p>Размежевание между учителями и учащимися, образовательными учреждениями и местным обществом. Установление сетевых взаимодействий ведет к сегментации общества в соответствии с потребностями его членов.</p> <p>Появляются новые педагогические профессии, которые требуются специально для основных игроков сетевого рынка. Представители новых педагогических профессий действуют через приемные в своих агентствах, через различные «горячие линии» или посещают клиентов на дому.</p>

## Сценарий 6. «Исход учителей»

Отношение общества к школе	<p>Широкая неудовлетворенность общества и родителей состоянием образования в условиях кризиса педагогических кадров и снижения образовательных стандартов, особенно в бедных районах.</p> <p>Неспособность политиков найти решение проблемы «исхода учителей» в связи с долгосрочным характером этой проблемы и необходимостью преодолеть глубоко укоренившиеся общественные представления, чтобы перейти на другой сценарий развития школы. Это приведет к конфликту, если только не подстегнет работников управления образованием к принятию срочных антикризисных мер.</p>
Цели и функционирование школы	<p>Содержание образования постоянно пересматривается, особенно в проблемных предметных областях. Чаще всего это ведет к урезанию учебных программ, усилению экзаменационных и контрольных механизмов для поддержки снижающихся образовательных стандартов.</p> <p>Разработаны новые параллельные формы оценки.</p> <p>Растет образовательное неравенство между жителями отдельных поселений, социальными и культурными группами. Приток в образовательные учреждения, которые меньше других поражены кризисом, ведет к запустению общественных школ и процветанию частных.</p>
Организация школьной системы	<p>Различные организационные решения проблемы нехватки педагогов. В одних случаях происходит возврат к старым, традиционным методам как ответ на давление общественности и снижение образовательных стандартов, в том числе, из-за переполненности классов. В других случаях принимаются инновационные решения, включая одновременное использование лекционных занятий, групповой работы, работы дома, ИКТ и т.п. Широкое применение ИКТ в качестве замены занятий с учителями при активном вовлечении бизнеса по производству средств ИКТ. Рост образовательного неравенства, в том числе, вследствие использования инновационных и традиционных решений.</p>
Геополитические факторы	<p>Перед лицом кризиса роль национального фактора усиливается, а затем снижается по мере того, как преодолеть кризис не удается.</p> <p>Регионы, не испытывающие серьезной нехватки учителей, стремятся защититься и повысить свою автономию.</p> <p>Растет интерес бизнес-структур и медийных компаний к рынку образовательных услуг.</p> <p>Усиливается тенденция привлечения учителей из-за рубежа, сотрудничество в этой области между Севером и Югом.</p> <p>Совместные действия стран сходят на нет по мере роста протекционизма в условиях увеличивающейся нехватки педагогов; складывается ситуация, когда несколько стран конкурируют за ограниченный пул квалифицированных педагогов.</p>
Педагогические кадры	<p>Вознаграждение учителей растет как следствие мер по сокращению их нехватки. С падением числа высококвалифицированных педагогов условия работы ухудшаются, особенно в наиболее неблагополучных областях.</p> <p>Предпринимаются усилия по привлечению к работе пенсионеров, но зачастую они проваливаются из-за конфликтных ситуаций в школах.</p> <p>В одних странах, отличающихся индивидуалистским характером учителей, их нехватка ведет к усилению роли профсоюзов и профессиональных ассоциаций. В других – устоявшиеся контрактные соглашения постепенно разрушаются.</p> <p>По мере сокращения времени, которое дети проводят в школе, возникают предложения в области «полупрофессионального» присмотра за детьми. Расцветает рынок домашних репетиторов, иногда с правительственной поддержкой для семей с низкими доходами.</p>