

Высшее профессиональное образование

---

БАКАЛАВРИАТ

И. Г. ЗАХАРОВА

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УЧЕБНИК

*Рекомендовано*

*Учебно-методическим объединением по образованию  
в области подготовки педагогических кадров  
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению 050100 «Педагогическое образование»*

8-е издание, переработанное и дополненное



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2013

УДК 681.518(075.8)  
ББК 32.81я73  
3-382

Рецензенты:

заведующий академической кафедрой методологии и теории социально-педагогических исследований Тюменского государственного университета, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор

*В. И. Загвязинский;*

заведующий кафедрой автоматизации и вычислительной техники

Тюменского государственного нефтегазового университета,  
доктор физико-математических наук, профессор *В. Э. Борзых*

**Захарова И. Г.**

3-382 Информационные технологии в образовании : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И. Г. Захарова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с. — (Сер. Бакалавриат).

ISBN 978-5-7695-9538-7

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлениям подготовки 050100 «Педагогическое образование» и 050400 «Психолого-педагогическое образование» (квалификация «бакалавр»).

Раскрыты образовательные возможности информационных технологий. Приведена классификация программных средств. Описаны психологические аспекты информатизации образовательной системы. Рассмотрены создание электронных учебных курсов и их реализация в учебно-воспитательном процессе. Показана интеграция информационных технологий обучения в отдельные учебные курсы, а также в образовательный процесс в целом. Даны практические рекомендации по созданию авторских электронных учебников и образовательных *web*-сайтов.

Для студентов учреждений высшего профессионального образования. Может быть использован также учителями школ и преподавателями вузов.

УДК 681.518(075.8)  
ББК 32.81я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается*

© Захарова И. Г., 2003

© Захарова И. Г., с изменениями, 2013

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2003

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2003

ISBN 978-5-7695-9538-7

Машина может быть великим орудием в руках человека, в его победе над властью стихийной природы, но для этого человек должен быть духовным существом, свободным духом.

*Н. А. Бердяев*

Конец XX — начало XXI в. можно считать стартовой точкой широкого внедрения информационных технологий (ИТ) в образование. Уже 10—15 лет назад были примерно понятны трудности информатизации образования, связанные с неадекватной оценкой как возможностей ИТ, так и роли субъектов образовательного процесса. Стремительное развитие информационных технологий, их все более широкое распространение поставило новые проблемы, к решению которых нужно готовить будущих педагогов и руководителей образования.

За прошедшее время в России реализованы крупные программы информатизации образования, благодаря которым значительно улучшилось оснащение образовательных учреждений (ОУ) компьютерной техникой. Намного доступнее стал *Internet*, прошли повышение квалификации педагоги и административные работники. В школах, колледжах, вузах используется специализированное программное обеспечение: электронные учебники, моделирующие программы, системы тестирования и др. Тем не менее, заметных сдвигов в качестве образования пока не наблюдается ни в целом, ни в плане информационной культуры. Да, компьютерная грамотность на «кнопочном» уровне налицо, и большинство учащихся, педагогов, административных работников ОУ не испытывают затруднений, когда нужно подготовить на компьютере простой по структуре документ, отправить электронное письмо, «скачать» нужные файлы. Однако при этом трудно говорить о повышении уровня информационной культуры, которая предполагает нечто большее, а также о системном характере нововведений.

Начиная со второй половины XX в. информационную культуру связывают с уровнем и характером использования как в профессиональной, так и в повседневной деятельности тех или иных технических средств и информационных технологий: персонального компьютера, сетевых технологий (в частности, *Internet*, электронной почты), мобильных устройств и др. Представляется, что можно говорить (тем более в контексте образования) и о взаимосвязи характера использования информационных технологий и личностных качеств, общей культуры человека. Это можно объяснить тем, что с одной

стороны наше мировосприятие по существу и обусловлено, и ограничено теми средствами, которые мы используем в своей деятельности. Но с другой стороны особенности использования ИТ, включая цели, формы и способы, определяются гуманитарной культурой, образованностью человека. Ведь, в сети *Internet* можно посмотреть великолепные репродукции и прослушать редкие музыкальные записи, а можно играть в бездумные игры-«стрелялки», «скачивать» безграмотные рефераты и т. д.

Информационные технологии не только меняют само существо связанной с ними деятельности, но и оказывают воздействие на личность человека. Последствия этого могут проявляться и в тех видах деятельности, которые напрямую никак не связаны с их применением. Действительно, в образовательном процессе, используемом возможностями ИТ, все субъекты (и обучающиеся, и педагоги) с помощью новых средств осваивают новые категории, способы и формы деятельности, дающие новые представления о картине мира.

Развитие технологий мультимедиа, виртуальной реальности, постоянно растущая мощность используемых компьютеров позволяют «опредметить» ранее абстрактные обучающие программы. В них доступны не только информационные, но и интеллектуальные, культурные ресурсы: фото- и видеозаписи изучаемых объектов и процессов, редкие музейные и архивные материалы, оригинальные отчеты и прямые репортажи о фундаментальных и прикладных исследованиях. Моделирование и последующее «включение» обучающихся в различные ситуации, провоцирование и реализация нестандартных решений в условиях потенциально многовариантной образовательной среды способствуют развитию воображения, творческих способностей. Благодаря этим средствам сохранения предметности, глубокого осмысления деятельности, которую обучающийся осуществляет посредством компьютера с наглядными моделями, становится возможным уход от узкого механического мышления.

Реализуются ли все перечисленные возможности, зависит не только от педагога, а еще и от того, есть ли у него помимо собственного желания реальные условия: выделено ли достаточное число часов на изучение дисциплины, запланировано ли время на подготовку занятий с использованием определенных электронных ресурсов, включая поддержку самостоятельной работы в рамках индивидуальных образовательных траекторий. Ведь от создания условий педагогу, в первую очередь, зависит, будет ли это полноценная результативная деятельность, дающая новые представления о сути явлений, или просто с помощью компьютерного тренажера будет заучен набор понятий и освоена некая последовательность элементарных операций, достаточных для сдачи тестов. Все это очень важно для образования, поскольку формальные или неформальные подходы, закрепившись у

учащихся, безусловно, будут проявляться в других, не только учебных, сферах деятельности.

У информационных технологий большие потенциальные возможности для личностно-ориентированного, развивающего обучения. Но для того, чтобы ими воспользоваться, одного желания и готовности педагога к нововведениям недостаточно. Системы электронного обучения позволяют сократить рутинную работу педагогов и высвободить больше времени для живого общения. Оказывается, что на деле в этих системах наиболее востребованным является функционал, формализующий обучение: больше сил и средств тратится на всевозможные тестирования (подготовку, проведение), чем на разработку многоуровневых учебных курсов, в которых реализуются различные сценарии обучения, развиваются творческие способности обучающихся. Это вполне понятно: предметное тестирование становится нормой для оценки качества образования не только для школ, но уже и для вузов. В отчеты включают данные о количестве подготовленных педагогом компьютерных презентаций. Однако по своей сути презентация представляет собой просто план доклада, совмещенный с иллюстрациями (схемами, картами, таблицами). Но хороший урок или лекция — это не доклад, а общение. Поэтому даже самые качественные компьютерные презентации сами по себе не гарантируют качества обучения и не свидетельствуют об овладении педагогом *образовательной* технологией.

Внедрение любых высоких технологий в различные сферы деятельности, как правило, преследует в качестве основной цели освобождение человека от рутинных операций для того, чтобы создать условия для творчества или, по крайней мере, направить усилия на решение нестандартных задач. Однако сейчас можно видеть подтверждения того, что в ходе информатизации утрачиваются очень важные умения и навыки, даже формы деятельности. Например, подготовка реферата (а иногда и диссертации), требующая тщательного подбора, изучения и анализа литературы, сводится к формальному копированию в один документ более или менее подходящих по смыслу фрагментов чужих работ. Не представляя в чем суть работы с каталогом библиотеки, обучающиеся не могут найти нужные издания и в электронном каталоге. С широким распространением электронной почты, форумов, чатов, ICQ, блогов связывались надежды на возрождение эпистолярного творчества, пусть и в несколько видоизмененных формах. Ведь это технологии, требующие навыков письменного общения, которые во многих развитых странах оказались практически забытыми благодаря широкой доступности телефонной связи. Казалось, что там, где становятся доступными коммуникационные технологии, естественным образом создаются условия для возникновения мотивации овладения письменной речью. Безусловно, что с приходом ИТ и школьники, и студенты стали писать больше, хотя чаще это не полноценные письма, а комментарии молодеж-

ных блогов, чатов, форумов. Однако вряд ли можно считать позитивным результатом широкое распространение именно в этих комментариях российской части *Internet* языка «падонкафф», с намеренно неправильным написанием слов, частым употреблением ненормативной лексики и сленговых штампов.

Эти примеры можно продолжить. Но, скорее всего, это некоторые болезни роста, которые просто нельзя оставлять без внимания. Нам представляется, что будущие педагоги, которым и адресовано это издание должны учесть следующее: большая опасность кроется в недооценке того, что современные информационные технологии (в частности, Интернет) обеспечивают легкость получения разнообразной информации в отсутствие потребности ее осмысления. Это приводит к тому, что из всего информационного потока выхватываются случайные или наиболее разрекламированные фрагменты. Последнее замечание можно отнести ко всем субъектам образовательного процесса.

Кроме того, очень важным, но до сих пор малоизученным остается вопрос о том, каким образом те или иные компоненты психики, сформированные под воздействием информационных технологий, переносятся в традиционные, «бескомпьютерные», области деятельности, т. е. в чем состоит суть психологических механизмов влияния информатизации в различных сферах. Ответ на этот вопрос очень важен для образования, поскольку позволяет использовать не только прямое, но и косвенное воздействие информационных технологий. Однако, как правило, внимание исследователей привлекают либо глобальные изменения личности в целом (интернет-зависимость, хакерство и т. д.), либо частные вопросы, касающиеся, например, использования ИТ для решения конкретных задач. В то же время системных исследований и основанных на них практических рекомендаций для педагогов-практиков и организаторов образования пока явно недостаточно. Будущим педагогам было бы очень полезно анализировать реализованные проекты по внедрению информационных технологий в образовательный процесс, полученные результаты, связанные с этой проблемой. В этом случае появится возможность для понимания условий, в которых в наибольшей степени сможет раскрыться потенциал как информационных технологий, так и участников образовательного процесса.

К сожалению, результативность программ информатизации оценивается количественно, что, конечно, гораздо проще, чем попытка увидеть и проанализировать качественные изменения. По-видимому, это связано с упрощенным, но, к сожалению, распространенным представлением о том, что вложение средств в «железо» и технологии автоматически повысит культуру, а также изменит менталитет.

Будущие педагоги и руководители образования должны иметь представление не только о возможностях ИТ, но и о факторах успешности реализации проектов по информатизации образовательного

процесса. Оказывается, что наиболее важно непосредственное участие в проекте руководителя того учреждения, где осуществляется внедрение. Действительно, как можно ожидать положительных результатов, если руководитель не определил конкретной цели, которую он хотел бы достигнуть в результате информатизации, если он не интересуется тем, как идет процесс внедрения, а перекладывает это на подчиненных. Администрация ОУ должна осознавать необходимость нововведений, связанных с информатизацией, и уметь аргументированно объяснить суть предполагаемых изменений педагогическому коллективу.

Еще один определяющий фактор успеха проекта — это заранее продуманное, хорошо спланированное и мотивированное участие работников ОУ в реализации всех этапов проекта. Дело в том, что поскольку речь идет именно об *интеграции* информационных технологий в различные сферы деятельности ОУ, внедрение соответствующих программных продуктов влечет не только изменение организации деятельности образовательного учреждения в целом. В данном случае неизбежен переход к новым формам и способам деятельности работников, что невозможно без их непосредственного включения в выполнение проекта. Например, внедрение подсистемы для автоматизированного составления расписания занятий обязательно подразумевает участие завуча, системы электронного обучения, учителей-предметников и т. д.

И, наконец, самое главное: информационные технологии не подстраиваются под сложившиеся принципы работы. Эффект от информатизации появится только в том случае, если этому процессу будет предшествовать анализ сложившихся форм, методов и способов деятельности и адекватная поставленным целям реорганизация образовательного процесса. При этом внедрению информационных технологий обязательно должно сопутствовать эмоциональное и духовное развитие обучающихся. Осознавая фундаментальную роль информатизации в дальнейшем развитии образовательной системы, необходимо формировать и развивать информационную культуру всех участников образовательного процесса в общекультурном, гуманитарном контексте. Только тогда информатизация будет способствовать реальному повышению качества образования.

Автор искренне благодарит академика РАО В. И. Загвязинского за те плодотворные идеи, которые помогли в подготовке этой книги, внимательное прочтение рукописи, ценные замечания, высказанные в ходе ее обсуждения.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

---

В высших учебных заведениях, готовящих будущих педагогов, студентам должны быть созданы самые благоприятные условия для использования технологических возможностей современных компьютеров и средств связи, для поиска и получения информации, развития познавательных и коммуникативных способностей, умения оперативно принимать решения в сложных ситуациях и т.д. Преподаватели же, освобожденные от передачи формальных знаний, получившие свободу в выборе форм взаимодействия с обучаемыми, смогут приложить свои силы к тому, что и должно составлять суть их работы. Речь идет о выработке подходов к изучению той или иной дисциплины с учетом индивидуальных возможностей и потребностей студентов, обучении последних в ходе дискуссий, совместном проектировании и критическом анализе полученных результатов, нестандартном взгляде на стоящие проблемы. Для учебного заведения, готовящего будущих педагогов, очень важно то, что даже традиционные аудиторные формы работы наполнятся в этом случае новым содержанием, поскольку время, сэкономленное благодаря применению информационных и коммуникационных технологий, может быть отдано личному общению педагогов и обучаемых, крайне необходимому для их профессиональной подготовки.

### 1.1. Информационные технологии для качественного и доступного образования

**О роли исторического опыта.** Стремительное вхождение в нашу жизнь информационных и коммуникационных технологий (менее чем за поколение) стало возможным благодаря широкому распространению персональных компьютеров и созданию глобальной сети *Internet*. Происходящие перемены имеют только один исторический аналог из всех открытий, ранее оказавших влияние на всемирный обмен информацией и знаниями (телефон, радио, телевидение), ана-



логичное влияние на жизнь общества оказало изобретение Иоганном Гутенбергом в 40-х гг. XV в. печатного станка.

В чем же была сущность того открытия в контексте рассматриваемой проблемы? Печатный станок решительно изменил мир: обеспечил быстрое создание и распространение материалов, способствовал усовершенствованию и унификации шрифтов, чем значительно облегчил чтение — печатных книг по сравнению с рукописями. Книги становились дешевле, а число издательств быстро увеличивалось. К примеру, через 30 лет после изобретения печатного станка только в Венеции, бывшей тогда одним из признанных европейских культурных и торговых центров, в типографиях работало более 150 станков. Все это, безусловно, способствовало более широкому распространению знаний и, соответственно, большей доступности образования, достижений науки и культуры.

В дальнейшем открытие Гутенберга повлекло за собой развитие форм связи, оперативного обмена информацией — от газет до телевидения и *Internet*.

Необходимо отметить (это важно для наших аналогий!), что открытие Гутенберга появилось не на пустом месте, так как концепция книгопечатания уже существовала и осуществлялась путем изготовления фиксированных форм для целых страниц. Однако такая технология делала книги очень дорогими. В то же время в обществе уже объективно существовала потребность в более эффективной технологии книгопечатания для сохранения и передачи все возрастающего объема накопленных человечеством знаний. Изобретение подвижных литер и соединение воедино уже известных технологий изготовления красок и собственно пресс-печати и привело к одному из наиболее важных открытий в истории человеческой культуры.

Библия Гутенберга была издана в 1456 г., «Апостол» Ивана Федорова — в 1564 г., вскоре в Европе было уже множество книжных магазинов, что знаменовало огромный скачок в распространении знаний. Знакомство все большего числа людей с передовыми идеями таких мыслителей, как Мартин Лютер, Вольгер, Монтескье, в свою очередь, способствовало распространению нового взгляда на место отдельного человека в обществе.

Таким образом, отметим следующее.

1. Печатный станок как своевременное изобретение вошел в жизнь в течение очень короткого периода.

2. В технологии книгопечатания использовался принцип работы с элементарными единицами информации — литерами, а также наиболее доступный в то время энергетический — механический — подход.

3. В течение очень короткого времени использование этого изобретения стало оказывать существенное влияние на религию, науку, образование, культуру, межчеловеческие коммуникации, в конечном счете, и на политику.

Параллели с тем, что мы наблюдаем сегодня в связи с бурным развитием информационных и телекоммуникационных технологий, достаточно очевидны:

1. Новые информационные и коммуникационные технологии, связанные с изобретением персонального компьютера и сети *Internet*, вошли в жизнь общества очень быстро, в течение жизни одного поколения.

2. Простоте концепции работы с информацией (на уровне элементарных битов) сопутствует, тем не менее, возможность работы с изображениями, звуком, мультимедиа. Микроэлектронная база использует при этом самые дешевые и доступные виды энергии.

3. Изменив способы и расширив возможности коммуникаций, новые технологии уже влияют и, видимо, будут все в большей степени влиять на науку, образование, культуру, политику.

Как пять столетий тому назад, так и в наше время возрастание объема накопленных человечеством знаний и быстрое общественное развитие представляют собой основные движущие силы совершенствования и обогащения человеческих и общественных коммуникаций на основе передовых технологий своего времени.

**Система образования и новые информационные и коммуникационные технологии.** Вопрос о роли современных информационных, а в последнее время и коммуникационных технологий в деле совершенствования и модернизации сложившейся образовательной системы остается актуальным на протяжении последних двух десятилетий.

Однако наибольшую остроту он получил в ходе внедрения в практику учебного процесса относительно недорогих и поэтому доступных персональных компьютеров, объединенных как в локальные сети, так и имеющих выход в глобальную сеть *Internet*. Для успешной реализации программы модернизации среднего образования, во многом базирующейся на его компьютеризации и «интернетизации», потребуется не только современное техническое оснащение учебных заведений, но и соответствующая подготовка педагогов и организаторов системы образования.

Казалось бы, в этом нет ничего принципиально нового, и требуется только расширить рамки уже достигнутого: в педагогических вузах налажена подготовка учителей соответствующего профиля, в школах, оснащенных компьютерами, проводятся уроки информатики, а администраторы учебных заведений, не говоря уже о руководителях системы образования муниципального уровня, считают наличие персонального компьютера на своем столе естественным и необходимым.

Однако все далеко не так просто, и при более внимательном рассмотрении здесь обнаруживается весьма принципиальное противоречие — между качеством и доступностью образования. Так, для каждого педагога, будь то школьный учитель или вузовский препода-

даватель, главная цель — обеспечение качества образования, чему в большой степени может способствовать использование информационных и коммуникационных технологий. В то же время для руководителя помимо качества очень важной задачей является организация максимально широкого доступа к имеющемуся оборудованию и другим учебным ресурсам. И зачастую вместо обеспечения доступного качественного образования делается выбор в пользу решения только одной из этих задач. Поскольку определяющим является рассмотрение соответствующих проблем на этапе подготовки педагогических кадров, остановимся более подробно на ситуации, сложившейся в системе высшего образования.

**Совершенствование качества и доступности высшего образования.** Применение информационных и коммуникационных технологий в высшем образовании традиционно сводится к двум основным направлениям. Первое состоит в использовании возможностей этих технологий для увеличения доступности образования, что осуществляется путем включения в систему образования тех лиц, для которых иной способ может быть вообще недоступен. Необходимо сказать, что такая *дистанционная форма обучения* встречает множество возражений. Ее противники справедливо отмечают, что будущие студенты будут лишены всего того, что требуется для получения подлинно *качественного образования*: работа в лабораториях, доступ к научным библиотекам, общение с преподавателями и другими студентами на семинарах и в неофициальной обстановке.

Второе направление предполагает использование информационных технологий для изменения того, *чему* учить и *как* учить, т.е. содержания и способов обучения в рамках традиционной очной формы. Но здесь возникает весьма щепетильная проблема, связанная с тем, что внедрение передовых технологий часто создает дополнительные преимущества наиболее успевающим, активным и способным студентам, не влияя на уровень подготовки основной массы. Подобная ситуация может быть связана, например, с тем, что используемые технологии не адаптированы для системы образования и работа с ними требует специальной подготовки. Иными словами, может оказаться так, что внедрение информационных технологий в обучение на практике способствует росту или доступности образования, или его качества, — но для избранных. В то время как потребность общества состоит, естественно, в получении и доступного, и качественного образования.

Действительно, между доступностью образования и его качеством существуют вполне объяснимые противоречия. Ключевые образовательные ресурсы всегда присутствуют в строго ограниченном количестве и имеют совершенно определенный денежный эквивалент: места в аудитории, книги в научной библиотеке, лабораторное оборудование, квалифицированные преподаватели. Что предпочтительнее — концентрировать или расплывать эти ресурсы, улучшать каче-

ство или расширять доступность? Или, быть может, так поднять цену образования, чтобы стало возможным обеспечение всеми необходимыми ресурсами каждого из многочисленных студентов? На первый взгляд видны только такие пути развития образования.

Тем не менее одно в р е м е н н о е улучшение качества и расширение доступности образования возможно — история знает, по крайней мере, две таких, по своему существу, революции. Однако проблема состоит в том, что, как и в любых революциях, если что-то становится более доступным для многих, кто-то этого же лишается. То же с качеством и доступностью — улучшение в одном направлении подчас приводит к ухудшению в другом.

Две предыдущие революции одновременно расширили возможности образования как системы, добавив новые средства и изменив ее структуру. Был осуществлен переход:

- от устного диалога времен Сократа — к образовательным формам, которые включили чтение и письмо;
- от независимых ученых времен раннего Средневековья, обучающих независимых учеников тогда, когда им заблагорассудится, — к новой образовательной структуре, в которой организованные ученые и студенты работают вместе в пределах университета, колледжа, а учителя и ученики объединены в стенах школы.

Представим себе наставника, обучающего маленькую группу своих учеников только с помощью устных объяснений и обсуждений. И вот теперь те же педагог и обучаемые (школьники, студенты) смогли положиться также на чтение и письмо. Безусловно, это значительно расширило доступность образования. Слова и мысли преподавателя, ученого, мыслителя доходили уже не только до маленькой группы учеников, которым посчастливилось присутствовать в нужное время в нужном месте. Сотни учеников, а в конечном счете сотни миллионов учеников смогли изучать Платона спустя тысячелетия после его смерти. Чтение, письмо и, безусловно, добавившийся позднее печатный станок заложили основу для значительного увеличения масштабов образования даже при увеличении расстояния между учеником и педагогом. Можно сказать, что дистанционное обучение появилось на свет в тот момент, когда учитель дал ученику рукопись и сказал: «Иди и читай».

Благодаря этому «расстоянию» каждый умеющий читать ученик мог теперь изучить большее число предметов. В пределах каждой предметной области ученики получили возможность познакомиться с большим количеством суждений, версий, фактов. За знания ученика уже не нес ответственности только его непосредственный преподаватель. Как это ни парадоксально, но такой рост расстояния между обучаемым и преподавателем помог улучшению их диалога. Ведь не всякий ученик или студент готов сразу включиться в равноправное общение с преподавателем, а читатели могут не торопиться интерпретировать вопрос преподавателя или автора книги, а думать

над составлением ответа в приемлемом для них темпе. И подготовка к семинару с предшествующим чтением и записями только обогащает устный обмен мнениями.

Однако эти достоинства повлияли на стоимость образования. И хотя значительное количество учеников получило доступ к размышлениям ученых, только чтение не гарантировало понимания и, соответственно, получения знания. Ведь узнать, понял ли читатель автора, невозможно без диалога между ними. Те, кто был неграмотен, также теряли всякий доступ к образованию как учителю для многих, не имея возможности стать учеником, получающим знания из рукописей и книг. Но достижения, связанные с ростом доступности и качества образования и, соответственно, новым уровнем культуры, несопоставимы с отмеченными отрицательными моментами.

Почти через два тысячелетия после первой вторая революция собрала воедино научные ресурсы, преподавателей и студентов. Лекционные залы и библиотеки — суть тех механизмов, которые дали новый толчок к росту доступности и качества образования, поскольку интеллектуальные ресурсы были не просто собраны, но и организованы в специальные, способствующие их развитию и сохранению, структуры, в рамках которых научные исследования и обучение тесно переплелись. Получение образования оказалось теперь жестко связанным не только с местом, но и временем его получения, и это соединение в сочетании с коллективным творчеством оказали фундаментальное воздействие на наши представления об организации взаимосвязи исследовательской работы и обучения. Высшее образование стало представлять государственную ценность, появилось понятие *университетского города*. Конечно, такие преобразования имели свою цену. Наряду с принципиальным увеличением доступа для кого-то образование становилось невозможным, например, потому, что концентрация научных сил в университетских городах способствовала разрушению научных школ на местах. Возникли проблемы преподавания, связанные с распространением лекционной формы работы в больших аудиториях: пассивность студентов, потеря контакта со слушателями у лекторов.

Если то, что происходит в плане информатизации образования, можно назвать «третьей революцией», то здесь отчетливо просматриваются параллели с первыми двумя. Признаки этого третьего круга совершенствования доступности и качества образования легко заметить:

1) новые формы представления информации. Непосредственная, живая, или записанная предварительно мультимедийная информация, включающая не только текст, но и графические изображения, анимацию, звук и видеофрагменты, передается с помощью сети *Internet* или других телекоммуникационных средств, записывается на компакт-диски;

2) новые библиотеки. Возрастает объем и достижимость интеллектуальных ресурсов. *Internet* в сочетании с электронными каталогами библиотек обеспечивают доступ к гигантским собраниям информации, которая открыта вне зависимости от расстояния и времени. Конечно, такие библиотеки не предоставляют полного доступа к хранящейся в них информации;

3) новые формы учебных занятий. Если первая революция изменила семинар, добавив к устной форме необходимость чтения и ведения записей, а вторая революция обогатила учебный процесс благодаря лучшей его организации, то в настоящее время появилась совершенно новая возможность асинхронной, но в то же время совместной работы студентов и преподавателей в режиме виртуальных семинаров и лабораторий. Для ряда студентов такие формы работы более благоприятны, нежели традиционные, поскольку позволяют им лучше раскрыть свои возможности, работая по удобному для них графику и не сталкиваясь с лишними замечаниями;

4) новые структуры образования. Чтение и письмо способствовало появлению потребности в переписчиках рукописей, библиотекарях, а позднее — в печатниках и издателях. Появление университетской структуры образования потребовало как административных усилий по поддержанию их деятельности, так и дополнительных штатов, обеспечивающих функционирование научных лабораторий. Сегодня для придания образованию новых возможностей существующие структуры должны быть дополнены системами телекоммуникаций и иметь специалистов, обладающих необходимой компетентностью для внедрения информационных и коммуникационных технологий в образовательный процесс.

Говоря об образовательной среде как о совокупности тех ресурсов, учебных материалов, оборудования, технологий, которыми располагают педагоги и обучаемые, необходимо отметить, что каждая из рассмотренных революций коренным образом расширяла и изменяла текущее состояние этой среды. На каждом из этапов соответствующие технологии оказывали помощь как педагогам, так и обучаемым, способствовали появлению и развитию новых форм и методов обучения, научных направлений и специальностей, меняли отношения системы образования и общества.

Применение этих технологий помогало и унифицировать, и разнообразить учебные ресурсы. Столь похожее влияние оказали совершенно несхожие технологии, определявшие особенности каждой из трех революций. Бумага, перо и печатный станок — в первой; классные комнаты, лекционные аудитории, лаборатории и библиотеки — во второй; микропроцессоры и телекоммуникации — в третьей.

Однако сами по себе технологии, будь то бумага, аудитория или компьютер, не несут никаких перемен. Последствия их применения определяются тем, каким образом и с какой целью мы их используем. Именно поэтому в поисках оптимальных путей вне-

дрения информационных и коммуникационных технологий в образование стоит обратиться к тому огромному опыту, который накоплен на протяжении столетий использования и совершенствования ключевых технологий двух первых революций, с целью повышения качества и расширения доступности образования в современных условиях.

**Как обеспечить качество доступного образования.** Методы дистанционного обучения сейчас становятся актуальными не только для высшего или профессионального образования. Так, эти методы предполагается использовать и для профильного обучения учащихся старших классов. Обычно программы дистанционного образования нацелены на организацию максимально широкого доступа к нему и имеют весьма нечеткие требования к качеству обучения. Что же необходимо такой программе для создания предпосылок к усовершенствованию качества, даже по сравнению с традиционными формами обучения? Можно сформулировать ряд вполне обоснованных требований.

1. Расширение круга обучаемых должно оправдывать вложенные средства, поскольку для дистанционного обучения даже небольшой группы потребуется создание дополнительных (по сравнению с традиционной формой) условий. Затраченные средства должны при этом способствовать созданию образовательного пространства, превосходящего по своим возможностям то, что предлагает традиционное учебное заведение.

2. Должна быть создана *Internet*-библиотека с наглядно структурированным представлением информации, для чего потребуются также разработка специализированного программного обеспечения, облегчающего педагогам и обучаемым поиск в сети *Internet*, формирование индивидуального образовательного пространства, включающего наряду со ссылками на найденные в библиотеке источники дополнительные электронные ресурсы (базы данных, моделирующие программы с реализацией эвристических подходов и т. д.), предназначенные для организации самостоятельной, поисково-исследовательской деятельности. Для эффективной работы такой библиотеки (особенно в том, что касается обучаемых) очень важно подготовить вспомогательные страницы, содержащие обзорные и методические материалы, списки наиболее ценных источников информации (ссылок *Internet*) по данной предметной области. Безусловно, полезно привлечение к подготовке таких страниц *Internet* не только педагогов, но и самих обучаемых. Однако для этой работы требуется определенная подготовка в области создания *Web*-страниц, которая может быть реализована, например, в курсе информатики при изучении технологий *Internet*. Технологии, которые выбираются для создания библиотеки новой формы, должны быть достаточно универсальными и позволяющими легко изменять и расширять всю систему, постоянно совершенствуя воз-

возможности работы с информацией всех участников образовательного процесса.

3. Учебно-методическая работа преподавателей должна выйти на новый уровень за счет создания в сотрудничестве со специалистами в области педагогики, психологии и информационных технологий учебных материалов нового поколения, размещаемых в сетевой библиотеке. Эти материалы, безусловно, должны создаваться в процессе преподавания при активном участии обучаемых, что обеспечит их предварительную апробацию. Сотрудничество педагогов с обучаемыми, многоплановость создаваемой продукции (базы данных, моделирующие программы для виртуальных лабораторий, теоретические обзоры и списки ссылок на источники *Internet*), возможность получения независимой экспертизы со стороны многочисленных пользователей *Internet* придадут учебно-методической работе действительно новое качество.

4. Обучаемые должны иметь ясное представление о том, что требуется для получения качественного образования именно от них. Если им кажется, что достаточно слушать и запоминать, то преподавателю необходимо помочь изменить эту установку, сориентировав и даже научив активному отношению к учебе. Без соблюдения этого требования никакие усилия, предпринимаемые для повышения качества образования, не дадут позитивных результатов. Традиционные методы обучения, активизирующие отношение учащихся к изучаемому материалу, способствующие их творческой познавательной деятельности, развитию самостоятельности и инициативы, поддерживаются в системе дистанционного обучения дискуссиями в режиме виртуальных семинаров, перепиской по электронной почте с преподавателем и соучениками. Обучаемый становится не только «получателем», но и «распространителем» знаний, поскольку качественное образование предполагает у него возможность и потребность в формировании по результатам познавательной деятельности собственного *индивидуально-го образовательного пространства*, которое может быть реализовано в виде электронных ресурсов на основе современных информационных и телекоммуникационных технологий (*web*-страницы, базы данных и т. д.).

5. Должны быть выработаны четкие и единые критерии оценки знаний для всех преподавателей и изучаемых дисциплин. Используемая в дистанционном образовании тестовая система оценки знаний явно недостаточна, должны оцениваться также самостоятельность, активность, развитие обучаемого в ходе познавательной деятельности. Итоговым тестированием должны сопутствовать текущие проверки знаний с помощью специальных систем, открытых для работы в любое время. Такие системы обязаны обеспечивать обратную связь с преподавателем — реальным или виртуальным, например с помощью системы подробного комментирования неверных ответов



или систем, адаптирующихся к ответам студента и предоставляющих материал для выработки правильного ответа.

**Как увеличить доступность качественного образования.** Необходимо посмотреть на проблему обеспечения качественного и доступного образования и с другой стороны, когда внедрение новых информационных технологий осуществляется с целью улучшения качества образования для ограниченного круга обучаемых. Это может быть связано с разработкой и использованием специализированных моделирующих программ, предназначенных для проведения деловых игр или вычислительных экспериментов, применения специализированного компьютерного оборудования, других дорогостоящих технологий и программных продуктов. Тем не менее и в этом случае можно сформулировать принципы их использования, позволяющие при сохранении высокого качества обучения увеличить его доступность.

1. Обучаемому должен быть предоставлен выбор наиболее доступной и удобной именно для него формы обучения, в том числе и комбинированной, в которой очное обучение сочетается с элементами дистанционного. Например, традиционные аудиторные формы учебной работы не всегда гарантируют лучшее развитие коммуникативных навыков, чем при дистанционном обучении. И если при очном обучении не обеспечивается возможность повторного изучения материала лекций, прочитанных ведущими специалистами, то технологии дистанционного обучения, предусматривающие видеозапись лекций или предоставление обучающих программ, позволяют работать с ними в удобное время, при необходимости неоднократно возвращаясь к повторам. Многие студенты очной формы обучения высшего и профессионального образования сочетают учебу с работой, и предоставление им таких возможностей, безусловно, способствовало бы большей доступности качественного образования.

2. Информация о существующих учебных ресурсах, в том числе и других учебных заведениях, должна быть доведена до сведения всех лиц, для которых такие ресурсы могут представлять интерес. Например, уже сейчас российский сектор сети *Internet* насчитывает тысячи образовательных *web*-страниц, интересных и полезных и педагогам, и обучаемым. Однако отсутствие полноценных каталогов затрудняет доступ к этим важным материалам. Совместная разработка специализированных ресурсов педагогами и учеными, представляющими несколько учебных заведений и научно-методических центров, также способствует большей информированности.

3. Стоимость и, соответственно, доступность образования в огромной степени зависят от правильной стратегии закупки, разработки и использования программного обеспечения учебного процесса. Качественное образование должно использовать, по возможности, технологии завтрашнего дня. И в этом плане лучше отдать предпочтение и сделать основой разработок широко распространен-

ные продукты универсального назначения (электронные таблицы, системы управления базами данных), представленные крупными фирмами, чем закупать «доморожденные» разработки других учебных заведений. Необходимо заметить, что последние обычно требуют постоянной технической поддержки разработчика, ведя к новым материальным затратам, и морально устаревают еще до того, как удастся наладить их бесперебойную работу.

Итак, возможно различное видение того, как использовать современные информационные технологии для повышения качества и доступности образования.

В упрощенном, но, к сожалению, распространенном представлении утверждается, что все решает просто широкое внедрение информационных и телекоммуникационных технологий, которым приписывается воистину волшебная сила. И в этом случае обществу предлагаются весьма простое решение — достаточно обеспечить учебные заведения компьютерами и средствами телекоммуникаций и образование, как по мановению волшебной палочки, станет качественнее, доступнее и дешевле. Но даже самые лучшие и передовые технологии, взятые на вооружение педагогами и обучаемыми, без адекватной реорганизации учебно-воспитательного процесса оказывают деморализующее влияние и попросту расточительны. По существу это то же самое, что привести в библиотеку малограмотного человека и ждать, пока он научится бегло читать и ориентироваться в книгах.

Прагматический подход к использованию информационных технологий предполагает: с их помощью образование можно сделать более доступным с предположением возможных потерь в качестве или повысить качество образования, но для ограниченного, наиболее подготовленного контингента обучаемых.

Предложенные нами принципы внедрения информационных и телекоммуникационных технологий позволяют улучшить качество и расширить доступ к образованию, связать ученых, педагогов и обучаемых с эффективными ресурсами в рамках виртуального образовательного пространства. Естественно, решение этой задачи требует длительного пути, состоящего из многих итераций, которые необходимы для исправления возможных ошибок, лучшего учета конкретных условий.

Можно предсказать предстоящие трудности, проводя аналогии с первыми революционными этапами развития образования. Как и тогда, обучаемые получают дополнительные широкие возможности в выборе способа изучения тех или иных предметов, но оказываются еще дальше от педагога. И здесь мы вновь сталкиваемся с известными негативными последствиями: пассивностью обучаемых, низким уровнем коммуникативных навыков и самостоятельности, введением педагога в заблуждение относительно своих знаний. И так же, как и раньше, необходимо искать решение этих проблем в орга-

низации новых форм учебной работы. Это может быть выполнение творческих коллективных проектов, при оценке которых обсуждается (очно или в виртуальном семинаре) и оценивается вклад каждого из участников, формирование и представление в сети *Internet* индивидуального образовательного пространства, включающего собранные самим обучаемым учебные и научные ресурсы по предложенной дисциплине, участие в совместной работе в виртуальных научных лабораториях и сетевых деловых играх.

Другая трудность, которую нельзя оставлять без внимания, это увеличение ответственности самого обучаемого за результаты обучения в ситуации, когда ему предоставляется множество возможностей выбора между различными формами обучения, лавина нужной и посторонней информации в условиях дефицита времени. И в этих условиях педагоги должны помочь обучаемым в правильной организации их учебной деятельности с учетом их индивидуальных способностей и возможностей.

Дополнительные проблемы несет все более расширяющаяся сеть коммерческих организаций, предоставляющих различные образовательные услуги. Такое обучение подчас не соответствует государственным стандартам и имеет весьма поверхностный характер, обеспечивая, в лучшем случае, интенсивную, но фрагментарную подготовку по отдельным узким курсам. Сложившаяся система профессионального и высшего образования должна учитывать это явление, так как часто студенты лицеев, колледжей, вузов дополнительно обучаются и в таких новых учебных центрах, а выпускники последних продолжают свое обучение по традиционной схеме в учебных заведениях Министерства образования РФ. Это, безусловно, требует анализа таких новаций в образовании с целью совершенствования всей образовательной системы.

Одной из наиболее существенных негативных сторон изменений, происходящих в системе современного образования, является *отрывочный характер ряда сопутствующих процессов*.

- Многие обучаемые (как, впрочем, и специалисты) развивают в себе привычку не разделять досуг (например, компьютерные игры, переписка или блуждание по сети) и собственно работу на компьютере. В результате и досуг, и работа носят явно непродуктивный отрывочный характер.

- В обучении, базирующемся на применении информационных технологий, наряду с таким положительным моментом как систематизация знаний, очень часто происходит фрагментация содержания.

- Чрезвычайно опасна потеря контактов между обучаемыми, преподавателями и обучаемыми, а также в среде самих преподавателей. В этой ситуации обучаемые и преподаватели перестают ощущать себя членами единого сообщества, им остаются только роли получающих и предоставляющих знания анонимов.

Перечисленные трудности требуют анализа так же, как и многие другие аспекты воздействия современных технологий на жизнь общества и отдельных людей. Нельзя подходить к реорганизации работы учебных заведений как к технически интересному эксперименту, так как наряду с имеющимися преимуществами таких изменений есть и отрицательные стороны, которые могут негативно повлиять и на качество обучения, и на саму жизнь обучающихся. Необычайно быстрое распространение информационных и телекоммуникационных технологий открывает для педагогов, психологов, физиологов, социологов уникальную возможность исследования процессов познания, моделирования представления знаний, индивидуальной и коллективной когнитивной деятельности, взаимодействия людей со всемирной системой информации, знаний, культуры и т. д.

В системе образования наметилось много новых проектов, основанных на широком использовании возможностей информационных и телекоммуникационных технологий. Но для выполнения основной задачи — обеспечения разнообразного непрерывного образования — требуется разработка новых концепций, обеспечивающих изменения на уровне парадигм. Такая измененная образовательная система, в которой современные технологии будут взвешенно и разумно сочетаться с достижениями педагогики, предоставит преподавателям и обучаемым новые возможности и преимущества: от пассивного восприятия учебного материала к самостоятельной продуктивной деятельности; от сообщающего обучения к дискуссиям и совместному творческому поиску; от сухих баллов к интегрированной оценке развития личностных качеств; от ограниченной помощи обучаемому к широкомасштабным образовательным услугам; от одного диплома ко многим дипломам и сертификатам, составляющим комплексный профессиональный портрет специалиста.

Реализация всего вышеперечисленного на практике и будет свидетельствовать о подлинной модернизации образования. Очевидно, что решение возникающих задач возможно только в том случае, если они будут проводиться на уровне организационной структуры учебного заведения, а не изолированной группы специалистов. Это и представляет одну из основных проблем, справиться с которой можно только в случае действительной потребности всех участников учебно-воспитательного процесса в обеспечении качественного и доступного образования.

**Информационные и коммуникационные технологии в деле обеспечения качества общего образования.** В сложившейся структуре общего образования вопрос о его доступности решается на более высоком уровне, чем в отдельном учебном заведении. В отличие от вузов, перед педагогами и директорами школ, гимназий и других учебных заведений стоит следующая задача — обеспечение нового качества образования на основе применения современных информационных и коммуникационных технологий.

Программа их внедрения должна предусматривать все аспекты этого сложного процесса, учитывать проблемы, с которыми предстоит столкнуться и ученикам, и педагогам, и организаторам системы образования (более подробно этот вопрос будет рассмотрен в гл. 3).

Переход от преподавания информатики к реальной информатизации общего образования возможен на основе *единой образовательной информационной среды*, формируемой всеми участниками образовательного процесса.

Информационная образовательная среда (ИОС) представляет собой сложную систему, аккумулирующую интеллектуальные, культурные, программно-методические, организационные и технические ресурсы и обеспечивающую формирование личности в ее разнообразных проявлениях. При этом управление образовательной средой и ее развитие определяется целевыми установками общества и субъектов образовательного процесса — учащихся и педагогов.

Таким образом, ИОС как система складывается из следующих главных компонентов:

- проблемно-ориентированные многоуровневые информационные (интеллектуальные, культурные, программно-методические) ресурсы, содержащие знания и технологии работы с ними (поиск, хранение, обработка, применение);

- информационная инфраструктура<sup>1</sup>, обеспечивающая функционирование и развитие среды в ходе образовательного процесса.

В структуре развитой ИОС можно выделить три уровня. Первый, *инвариантный*, уровень, включающий в себя ресурсы библиотеки (в том числе и электронной), лабораторий, музеев, является общедоступным и функционирует на уровне всего учебного заведения. На этом уровне формируются и развиваются следующие подсистемы ИОС:

- поддержка коллективной и индивидуальной учебно-познавательной и творческой деятельности (обучающие, тренировочные и контролирующие программные системы, виртуальные лаборатории и системы научных исследований);

- сбор, хранение, поиск и доставка электронных образовательных ресурсов (информационные хранилища и электронные библиотечные каталоги, специализированные информационно-поисковые системы);

- электронные интерактивные справочные средства универсального назначения (словари и энциклопедии, глоссарии, базы данных).

---

<sup>1</sup> Информационная инфраструктура включает в себя технико-технологическое и организационное обеспечение. Под последним понимаются действующие в ИОС регламенты, правила, которые определяют особенности процессов сбора, хранения, передачи и обработки информации.

Второй уровень, *специализированный*, дополняет первый и формируется педагогами на основе собственных и привлекаемых работ и технологий для достижения конкретных целей образовательного процесса с ориентацией на определенный контингент обучающихся.

Третий, *индивидуализированный*, уровень создается на основе первого и второго в ходе познавательной деятельности самих учащихся и представляет собой совокупность *индивидуальных* ИОС.

Преимущество трехуровневой модели ИОС в том, что она позволяет отнести любую конкретную задачу использования ИКТ к одной из трех групп. При этом каждая задача информатизации, ассоциируясь только с одним из трех уровней, может рассматриваться более или менее независимо от остальных. Это позволяет принимать решения для одного уровня, не вызывая конфликтов с другими.

Создание такой среды может начаться со школьной *Internet*-библиотеки с наглядным и доступным для учащихся структурированным предоставлением информации. Для создания такой библиотеки возможно использование локальных компьютеров с перспективой дальнейшего их подключения к сети *Internet*. Современное программное обеспечение позволяет учителям и учащимся самим формировать образовательную среду, включающую как ссылки на найденные в библиотеке электронные ресурсы, так и творческие работы учащихся. В русскоязычной части *Internet* можно найти много примеров таких разработок<sup>1</sup>. Для эффективной работы школьной *Internet*-библиотеки необходимо создание вспомогательных обзорных страниц по отдельным дисциплинам в школах, специализированных методических центрах и в высших учебных заведениях. Непременным требованием остается универсальность использующихся технологий и возможность гибкого изменения и расширения библиотеки, совершенствование возможностей работы в ней для педагогов и учащихся.

Организация широкого доступа к необходимым учебным ресурсам на практике способствует кооперации учебных заведений различного уровня в деле создания регионального образовательного пространства. Хорошим примером может служить Новосибирская областная образовательная сеть<sup>2</sup>.

В настоящее время уже назрела потребность в более активной работе специализированных учебно-методических (информационно-методических) центров по привлечению опытных учителей к созданию электронных образовательных ресурсов. В сотрудничестве (возможно, и виртуальном) со специалистами в области педагогики, психологии и информационных технологий они могли бы вести подготовку учебных материалов нового поколения для размещения в

---

<sup>1</sup> Адреса *Internet*: <http://www.eidos.ru>, [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)

<sup>2</sup> Адрес *Internet*: [www.websib.ru](http://www.websib.ru)

школьных *Internet*-библиотеках, на общедоступных образовательных порталах. Работа больших коллективов, объединенных в рамках инновационных проектов, разнообразие разработок (базы данных, игровые, обучающие и моделирующие программы и т. д.), возможность широкого предварительного обсуждения и экспертизы всеми заинтересованными сторонами непосредственно в *Internet* — все это придает учебно-методической работе новый характер. Но это, безусловно, требует существенных финансовых вложений.

Подлинно новое качество образования невозможно без установки учащихся на активное отношение к учебе. Внедрение информационных и телекоммуникационных технологий стимулирует широкое использование активных методов обучения, таких новых форм работы, как дистанционные олимпиады и конкурсы, виртуальные семинары, объединяющие учащихся различных регионов и стран, использование электронной почты для участия в обсуждениях глобальных проблем в рабочих группах<sup>1</sup>.

Использование информационных технологий обучения не должно разрушать тот опыт, который накоплен и используется при выработке подходов к оценке качества обучения. Переход к тестовой системе требует применения единых критериев оценивания — для всех учителей и всех изучаемых дисциплин. Но, так же как и в дистанционном образовании, при использовании тестов необходимо дополнительно оценивать творческое отношение, инициативность и стремление учащихся выйти за рамки школьной программы. Необходимо готовить их к тому, что знания будут оцениваться с помощью тестов.

Но при этом подготовка к прохождению тестирования ни в коем случае не должна носить характер «натаскивания» на выполнение заданий определенного типа с помощью типовых алгоритмов. Как и для вузовской системы, адаптации учащихся к особенностям тестирования может способствовать организация текущей проверки знаний с помощью специальных систем, использующих задания с *открытым* типом ответа. Такие системы должны адаптироваться к ответам учащегося, обеспечивать подробное комментирование ошибок и предоставлять материал для выработки верного ответа без ограничения времени. Таким образом, осуществляется подготовка к прохождению тестирования в режиме обратной связи с виртуальным преподавателем.

Создание соответствующих структур, например, системы учебно-методических центров, на которые возложено решение части перечисленных задач, оснащение школ и соответствующая подготовка педагогов — это, видимо, тот минимум, который необходим для модернизации образования, внедрения современных информационных

---

<sup>1</sup> Адреса *Internet*: <http://www.eidos.ru>, <http://www.math-on-line.com/olympiada-math>, <http://olymp-ifmo.ru>

и коммуникационных технологий с целью обеспечения его доступности и качества, освобождения педагогов от рутинной работы для индивидуальной работы с учащимися, развития их творческих способностей, активности, мотивации познавательной деятельности.

## 1.2. Классификация и характеристика программных средств информационной технологии обучения (ИТО)

Особая роль в процессе создания и использования информационных технологий принадлежит в системе образования высшей школе как основному источнику квалифицированных высокоинтеллектуальных кадров и мощной базе фундаментальных и прикладных научных исследований. Характерной особенностью системы образования является то, что она выступает, с одной стороны, в качестве потребителя, пользователя, а с другой — создателя информационных технологий, которые впоследствии используются в самых различных сферах. Это, по сути дела, обеспечивает практическую реализацию концепции перехода от информатизации образования к информатизации общества. Но при этом не стоит преувеличивать возможности компьютеров, поскольку передача информации — это не передача знаний, культуры, и поэтому информационные технологии представляют педагогам очень эффективные, но вспомогательные средства.

Для понимания роли информационных технологий в образовании необходимо разобраться с сутью этого понятия.

Под *информационными технологиями* (ИТ) понимают совокупность научных (теоретических и прикладных) направлений, исследующих методы работы с информацией, компьютеры и телекоммуникации, взаимодействие программно-аппаратных систем с людьми, использование таких систем для управления производственными процессами, а также сопутствующие информатизации социальные, экономические и культурные проблемы.

В профессиональном образовании соответствующие учебные дисциплины так и называются: ИТ в управлении, ИТ в экономике, ИТ в образовании и т. д.

Говоря об *информационной технологии*, в одних случаях подразумевают определенное научное направление, в других же — конкретный способ работы с информацией<sup>1</sup>: это и *совокупность знаний* о способах и средствах работы с информационными ресурсами, и *способ и средства* сбора, обработки и передачи информации для получения новых сведений об изучаемом объекте.

---

<sup>1</sup> Более подробно см.: Информатика / под ред. Н. В. Макаровой. — М., 2009.