

# Основные направления процесса информатизации образования в отечественной школе

*Ирэна Веньяминовна Роберт, академик-секретарь Отделения профессионального образования Российской академии образования (РАО), директор Института информатизации образования РАО, профессор, доктор педагогических наук*

Информатизация образования на современном этапе рассматривается как целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических разработок, ориентированных на реализацию возможностей средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях. Вместе с тем информатизация образования рассматривается в настоящее время и как новая область педагогического знания, которая позволяет выработать методологию, технологию практического решения следующих проблем и задач:

- формирование научно-педагогических, методических, нормативно-технологических и технических предпосылок развития образования в условиях массовой коммуникации и глобализации современного информационного общества;
- создание методологической базы отбора содержания образования, разработка методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации;
- теоретическое обоснование и разработка моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения средств ИКТ в различных звеньях образования, в том числе форм, методов и средств обучения;
- создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению информационного ресурса, по продуцированию информации;

- разработка исследовательских, демонстрационных прототипов электронных средств образовательного назначения, в том числе программных инструментальных средств и систем;
- использование распределённого информационного ресурса образовательного назначения локальных и глобальной сетей и разработка технологий информационного взаимодействия на базе телекоммуникаций;
- продуцирование педагогических приложений в сетях на базе потенциала распределённых информационных ресурсов открытых образовательных систем телекоммуникационного доступа;
- разработка средств и систем автоматизации процессов обработки учебного исследовательского, демонстрационного, лабораторного эксперимента — как реального, так и «виртуального»;
- создание и применение средств автоматизации для психолого-педагогических тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении, установления интеллектуального потенциала обучающегося;
- осуществление педагогико-эргономической оценки педагогической продукции, ориентированной на использование средств вычислительной техники, средств ИКТ;
- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных баз и банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, компьютерных сетей, а также совершенствование процессов информатизации управления образовательным учреждением (системой образовательных учреждений).

## **Предпосылки становления и развития процесса информатизации образования**

Развитие самого процесса информатизации образования определяется по крайней мере тремя предпосылками, констатирующими его необратимость. Это, во-первых, изменение структуры информационного учебного взаимодействия между обучающим и обучаемым (обучающимся), во-вторых, изменение структуры представления учебного материала и само учебно-методическое обеспечение образовательного процесса и, в-третьих, изменение учебной среды как условия взаимодействия между участниками образовательного процесса и как условия, которое способствует осуществлению педагогических воздействий лонгирующего характера на обучаемого (обучающегося). Рассмотрим подробно каждую из них.

### ***Изменение структуры учебного информационного взаимодействия между обучающим и обучаемым (обучающимся)***

При традиционном обучении основными активными (с точки зрения осуществления обратной связи) участниками учебного информационного взаимодействия являются обучающий и обучаемый (обучающийся). При использовании средства обучения, функционирующего на базе ИКТ, появляется интерактивный партнёр как для обучающегося (обучаемого), так и для обучающего, в результате чего обратная связь осуществляется между тремя компонентами учебного информационного взаимодействия.

Роль обучающего как единственного источника учебной информации, обладающего возможностью осуществления обратной связи, изменяется (смещается в направлении кураторства или наставничества). Обучающий уже не тратит время на передачу учебной информации, на сообщение «суммы знаний». Время, затрачиваемое ранее обучающим на пересказ учебных материалов, высвобождается для решения творческих и управленческих задач. Роль обучаемого как «потребителя» фактографической учебной информации или, в лучшем случае, участника проблемно поставленной учебной ситуации также меняется. Он переходит на более сложный путь поиска, выбора (например, по определённым признакам, представленным учителем) информации, её обработки (возможно в больших объёмах за сравнительно малый промежуток времени) и передачи.

Таким образом, изменение структуры учебного информационного взаимодействия приводит к активному взаимодействию между обучающим и обучаемым (обучающимся) и средством ИКТ, обладающим такими возможностями, которые позволяют использовать учебную информацию, добытой обучающимся самостоятельно, что переводит процесс обучения с уровня *пассивного потребления информации* на уровень *активного преобразования информации*. А в более совершенном варианте — на уровень *самостоятельной постановки учебной задачи* (проблемы), выдвижения гипотезы для её разрешения, проверки её правильности и формулирования выводов и обобщений по искомым закономерности.

### ***Изменение структуры предоставления учебного материала и учебно-методического обеспечения образовательного процесса***

Проявление активности со стороны средства обучения, функционирующего на базе ИКТ, обусловлено реализацией таких их возможностей, как обеспечение

- незамедлительной обратной связи между пользователем и средствами информатизации и коммуникации;
- компьютерной визуализации учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений, как реально протекающих, так и «виртуальных»;
- автоматизации процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, операций по сбору, обработке, передаче, отображению, тиражированию информации; архивному хранению достаточно больших объёмов информации с возможностью лёгкого доступа и обращения пользователя к ней;
- автоматизации процессов обработки результатов учебного эксперимента (как реально протекающего, так виртуального), его экранного представления с возможностью многократного повторения любого фрагмента или самого эксперимента.

При этом в новом поколении учебно-методического обеспечения главную роль играют средства обучения, реализующие вышеперечисленные возможности ИКТ. В настоящее время они представлены электронными изданиями учебного назначения, распределённым информационным ресурсом локальных и глобальной сетей. При этом учебный материал здесь представляется в виде аудио-видеоряда, на основе реализации возможностей технологий мультимедиа,

гипертекст, гипермедиа. Поэтому структура представления учебного материала в отличие от традиционного варианта (либо линейного, либо концентрического представления) реализована нелинейно.

Таким образом, применение нового поколения учебно-методического обеспечения, использующего средства ИКТ, создаёт предпосылки изменения структуры представления учебного материала, реализации дидактических возможностей средств ИКТ, что приводит к осуществлению выбора самостоятельной «траектории обучения», лично ориентированного режима учебной деятельности, самостоятельного представления и извлечения знания, осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия с интерактивным источником учебной информации.

### **Изменение условий осуществления информационной деятельности в предметной среде**

В условиях информатизации образования происходит изменение видов информационной деятельности специалиста сферы образования, и прежде всего преподавателя, учителя, педагога. Информационная деятельность включает следующие компоненты:

- регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и передача достаточно больших объёмов информации, представленных в различных формах;
- управление в реальном времени реальными объектами, процессами как реально, так и виртуально представляющими учебные ситуации или модели изучаемых явлений;
- управление отображением на экране моделей различных объектов, явлений, процессов — как виртуальных, так и реальных;
- производство информации — создание информационного продукта, отличающегося определёнными существенными признаками, характеризующими его качество или принадлежность к определённой сфере использования;
- формализация информации — формальное представление информации в виде символической записи или определённой формализованной структуры, адекватно отражающей свойства данной информации и обладающей её существенными признаками;
- обработка информации: анализ, структуризация, систематизация, выбор или поиск по определённым признакам;

- получение и отправление текстовой, графической аудиовизуальной информации, представленной в самом разнообразном виде;

- осуществление поиска информации, информационное взаимодействие и использование информационных ресурсов интернета.

Самостоятельная информационная деятельность предполагает также обеспечение осознанного усвоения преподавателем содержания, внутренней логики и структуры учебного материала, представляемого средствами ИКТ.

Осуществление информационной деятельности происходит в предметной среде. В условиях информатизации образования рассматривается *информационно-коммуникационная предметная среда* как совокупность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационным ресурсом по сбору, обработке, продуцированию, транслированию, применению информации, знания (в том числе и с распределённым информационным ресурсом глобальной сети Интернет), а также информационные контакты с другими пользователями с помощью интерактивных средств ИКТ, взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью.

При этом информационно-коммуникационная среда включает множество информационных объектов и связей между ними, средства и технологии сбора, накопления, передачи (транслирования), обработки, продуцирования и распространения информации, собственно знания, средства воспроизведения аудиовизуальной информации, а также организационные и юридические структуры, поддерживающие информационные процессы и информационное взаимодействие.

Таким образом, в информационно-коммуникационной среде обучающийся взаимодействует с множеством информационных объектов, устанавливает связи между ними, влияет на изучаемые процессы, явления, представленные на экране, используя средства и технологии сбора, накопления, передачи (транслирования), обработки, отображения, продуцирования и распространения информации, собственно знания. Работа в информационно-коммуникационной среде оказывает на обучающегося педагогическое воздействие лонгирующего характера, что является главным фактором развития процесса информатизации образования.

В аспекте вышеизложенного, в условиях изменения основных представлений об учебном информационном взаимодействии, о структуре

представлении учебного материала, об информационной деятельности в предметной среде, особое значение приобретает подготовка кадров, способных освоить все те парадигмальные изменения, которые присущи процессу информатизации образования.

### **Основные направления научно-педагогических исследований в области информатизации образования и практика их реализации**

В настоящее время наметились основные направления развития информатизации образования в современной школе, описание которых занимает существенное место в современных отечественных и зарубежных научно-педагогических исследованиях. Кратко остановимся на раскрытии их содержания.

**Развитие теоретической базы информатизации непрерывного образования в условиях массовой коммуникации и глобализации современного общества.** Это направление предполагает проведение фундаментальных исследований педагогической науки в области разработки научной базы информатизации общего, профессионального и дополнительного образования в условиях информатизации, массовой коммуникации и глобализации современного общества на базе комплексного решения педагогических (в том числе дидактических, методических), технологических, программно-аппаратных, технических, эргономических проблем развития образования. В этих исследованиях рассматриваются понятийно-философские (в области процессов информатизации, коммуникации, автоматизации сферы образования), научно-педагогические, физиолого-гигиенические, инженерно-программистские, эргономические, социально-экономические аспекты современного образования, исследуются его общие закономерности и особенности в связи с использованием информационных и коммуникационных технологий, разрабатываются также концептуальные модели и прототипы.

**Методология и стратегия отбора содержания образования, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информационного общества.** Совершенствование методологии и критериев отбора содержания образования на данном этапе развития педагогической науки обусловлено прежде всего необходимостью ориентироваться в образовательном процессе

не на получение обучаемым суммы знаний, умений, навыков, а на развитие его интеллектуального потенциала, на развитие умений самостоятельно извлекать знания в условиях активного использования возможностей современных технологий информационного взаимодействия, и прежде всего таких, как мультимедиа, телекоммуникации.

Возможности этих технологий позволяют включать новую тематику, отражающую современные научные достижения, что до недавнего времени не представлялось возможным из-за трудностей понятийного характера или сложностей, связанных с необходимостью обработки больших объёмов информации для её учебной интерпретации. Современные подходы в области формализации знания, структуризации учебного материала позволяют снять самое главное ограничение, обуславливаемое перегрузкой обучаемого. В отличие от традиционно представляемого учебного материала (в основном в виде линейных структур) современное гипертекстовое и/или гипермедийное представление учебной информации позволяет значительно увеличить объём материала, расширив как тематику, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор нужного аспекта.

Таким образом, данное направление научно-педагогических исследований предполагает:

во-первых, выявление условий переструктурирования содержания обучения в соответствии с отходом от линейных форм представления учебного материала;

во-вторых, включение новой тематики, отражающей современные достижения науки и технологии;

в-третьих, интеграцию предметных областей или тем, ставших уже традиционными;

в-четвертых, разработку содержания и структуры корпоративных информационных систем и сетей образовательных учреждений, а также распределённых информационных ресурсов образовательных систем, функционирующих на базе телекоммуникаций. При этом важной инновацией является использование распределённого информационного ресурса образовательного назначения, обуславливающее тенденцию развития открытого образования.

**Проектирование педагогических технологий, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучающегося, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять разнообразные**

**виды самостоятельной деятельности по сбору, обработке, передаче, продуцированию учебной информации** характеризуется созданием педагогических технологий, методических систем обучения, ориентированных на формирование умений осуществлять учебную деятельность в области:

- поиска информации, представленной в электронном виде (литературные первоисточники, научно-практические и учебно-методические материалы, электронные копии документов и пр.), в том числе на базе использования распределённого информационного ресурса всемирной сети интернет;
- создания авторских работ, в том числе и компьютерных презентаций, на базе реализации возможностей технологии мультимедиа, геоинформационных технологий, а в перспективе — технологии «Виртуальная реальность»;
- реализации различных видов информационного взаимодействия с изучаемыми объектами, процессами, явлениями как реально протекающими, так и представленными виртуально электронными средствами учебного значения.

Это направление исследований прежде всего охватывает разработку и использование интегрированных обучающих систем, реализующих возможности таких технологий, как мультимедиа, телекоммуникации, геоинформационные, а в перспективе — «Виртуальная реальность» в процессе решения комплексных педагогических задач. Педагогические цели при этом определяются возможностью реализации интенсивных форм и методов обучения, повышением мотивации обучения за счет информационно ёмкого и эмоционального общения пользователя с виртуально представленными изучаемыми или исследуемыми объектами, процессами, явлениями или рассматриваемыми сюжетами и ситуациями на основе применения современных средств обработки аудиовизуальной информации, формирования умений реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности с распределённым информационным ресурсом всемирной сети интернет.

Особенностью отечественного подхода к разработке и использованию современных педагогических технологий на базе мультимедиа, в том числе педагогических приложений в сетях, является создание аппарата экспертной оценки их психолого-педагогической и эргономической значимости, обеспечивающей эффективность и безопасность их применения. Следует также отметить тенденцию изучения геоинформационных

систем в профильном обучении географии, экономике, истории, что реализуется, в основном, в специализированных учебных заведениях.

Реализация возможностей технологии «Виртуальная реальность» является перспективным направлением педагогических применений в области обеспечения имитации и моделирования учебных ситуаций и сюжетов в учебных тренажёрах. В более совершенной и перспективной реализации эта технология позволяет обеспечить информационное взаимодействие, реализованное в глобальных сетях, с объектами виртуальных миров, выступающих по отношению к реальному миру как схемы или модели, симулирующие изучаемые процессы или закономерности. В настоящее время применение этой технологии в учебных целях рассматривается пока лишь на теоретическом уровне — прежде всего из-за сложности приобретения и использования периферийного оборудования систем «Виртуальная реальность». Перспективной можно также считать разработку и применение обучающих систем интегративного характера, синтезирующие возможности мультимедиа, телекоммуникаций, геоинформационных технологий в процессе решения комплексных педагогических задач.

**Развитие содержания и методики обучения информатике, информационным и коммуникационным технологиям в системе непрерывного образования в условиях информатизации, массовой коммуникации и глобализации современного общества** ориентировано на разработку методики формирования научных основ информатики, информационных и коммуникационных технологий как базового учебного предмета в условиях информатизации образования. В современных условиях различные виды интеллектуальной и практической учебной деятельности, а также учебные работы с использованием средств ИКТ, осуществляются с помощью определённых приёмов, которые опираются на закономерности информатики как фундаментальной науки и представляются её практическими методами и средствами, в том числе средствами поиска, моделирования, визуализации информации об изучаемых или исследуемых объектах, явлениях живой и неживой природы либо о различных ситуациях или материалах, представленных литературными и историческими источниками.

Помимо этого **изучение информационного аспекта любой предметной области**, а также выявление видов информационной деятельности и адекватных им видов учебной деятельности

с использованием ИКТ — прерогатива курса информатики в области:

- изучения информационных аспектов любого рассматриваемого явления или процесса, описываемого тем или иным учебным предметом;
- изучения и осуществления сбора и обработки информации об изучаемом или исследуемом процессе, выявления форм и методов их осуществления;
- осуществления адекватного выбора (относительно оригинала) и реализации средств моделирования и формализации изучаемых или исследуемых свойств объектов и их отношений, а также закономерностей процессов, явлений живой и неживой природы;
- выявления различных способов продуцирования учебной информации и создания информационного ресурса современными средствами информационных и коммуникационных технологий.

Немаловажным аспектом данного направления следует считать обоснование принципов диагностики, контроля и тестирования знаний обучаемых на основе использования средств информационных технологий.

**Распределённое изучение возможностей применения средств ИКТ в процессе освоения различных предметных областей системы общего среднего образования** предполагает формирование у обучаемого определённых подходов к осуществлению учебной деятельности с использованием средств ИКТ в аспектах, отражающих особенности данного конкретного общеобразовательного/учебного предмета (предметной области). Реализация этого направления предполагает разработку стандарта в области применения ИКТ в процессе изучения конкретного общеобразовательного/учебного предмета или предметной области.

Широкое использование информационных и коммуникационных технологий в образовании влечёт за собой необходимость выявления и обоснования педагогической целесообразности и необходимости стандартизации применения средств информатизации и коммуникации в процессе изучения общеобразовательных и профильных учебных дисциплин. Перспективным становится также разработка образовательных стандартов в области применения информационных и коммуникационных технологий в процессе изучения групп общеобразовательных дисциплин.

Эти исследования предполагают выявление как содержательных линий изучения закономерностей данной предметной области, так и основных средств информационных технологий, используемых в науке и технике в процессе исследования её закономерностей. При этом в процессе выбора целей обучения рассматриваемого общеобразовательного или учебного предмета (предметной области) с использованием ИКТ предполагается, что учащимся обеспечивается предоставление информации, необходимой для формирования школьной программы и её обеспечения. При выборе программного обеспечения следует ориентироваться на базовое, инструментальное и прикладное программное обеспечение, относящееся только к программам общего назначения (например базы данных, электронные таблицы, программы регистрации данных, инструментальные программные средства или системы компьютерного моделирования, инструментарий, реализующий возможности технологии мультимедиа, текстовый редактор, графический редактор, музыкальный редактор и т. п.).

Под стандартизацией в области применения ИКТ в процессе изучения общеобразовательных предметов будем понимать установление в рамках организаций сферы общего среднего образования единых норм и требований, предъявляемых к

- предоставлению (обеспечению) возможностей использования определённых видов средств ИКТ, используемых в процессе изучения конкретного общеобразовательного/учебного предмета (предметной области);
- сформированности представлений, знаний, умений, навыков осуществления учебной деятельности с использованием ИКТ в процессе освоения содержательных линий изучения конкретного общеобразовательного/учебного предмета (предметной области).

**Реализация возможностей учебного информационного взаимодействия и потенциала распределённого информационного ресурса локальных и глобальной сетей как основы функционирования единого пространства системы непрерывного образования.** Современные подходы к использованию WEB-технологии предполагают реализацию информационного взаимодействия участников образовательного процесса в различных режимах работы всемирной информационной среды, реализованной на базе интернет. Интернет-технология обеспечивает современных пользователей ин-

формационными ресурсами глобальных телекоммуникаций, а интранет-технология позволяет организовать учебную деятельность с использованием прикладных и инструментальных программных средств и систем, доступных современному пользователю. При этом становится возможным пользоваться в учебном процессе информационной средой науки (информация и знания, являющиеся наполнением баз данных; распределённая обработка информации; распространение научной информации на основе интернет-технологии) и культуры (электронные библиотеки, виртуальные музеи и художественные презентации, выставки).

В этой связи перспективным направлением является разработка научно-педагогических основ создания и использования глобальной информационной среды непрерывного образования и глобальной информационной среды педагогической науки на основе создания единого образовательного пространства регионально-глобального масштаба.

Особенностью отечественных подходов к использованию программно-аппаратных средств телекоммуникаций (в том числе локальных и глобальных компьютерных сетей, спутниковой и оптоволоконной связи, инструментального программного обеспечения информационного взаимодействия во всемирной информационной среде) является разработка педагогико-эргономических аспектов реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий в сфере образования.

К весьма активно развивающимся исследованиям, не имеющим, однако, на сегодняшний день достаточно значимых результатов, следовало бы отнести реализацию потенциала распределённого информационного ресурса, в том числе на базе функционирования единого информационного образовательного пространства. Это направление перспективно как для практики образования, так и для педагогической науки. Выявление педагогико-технологических условий функционирования единого информационного образовательного пространства позволит реализовать педагогические цели информационного взаимодействия и использования потенциала распределённого информационного ресурса интернет.

**Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного применения средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в системе непрерывного образования, в том числе электронных изда-**

**ний образовательного назначения.** Это направление предполагает педагогико-эргономическую оценку средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в системе непрерывного образования, разработку программно-технического и педагогико-эргономического обеспечения эффективного и безопасного применения средств информационных и коммуникационных технологий в образовательных целях. Это направление предполагает также разработку психолого-педагогических, эргономических, технических, эстетических требований к средствам вычислительной техники, информатизации и коммуникации, используемым в образовательных целях. Перспективным в этой области является создание отраслевых стандартов на программно-аппаратные комплексы вычислительной техники, на базовое и прикладное программное обеспечение, используемое в образовательных целях. Важное направление исследований — разработка педагогических и гигиенических рекомендаций по оснащению и оборудованию учебных кабинетов, в которых используется вычислительная техника, в том числе обоснование эргономики рабочего места, оснащённого средствами вычислительной техники, информатизации, коммуникации и разработка состава и спецификаций этого оборудования.

Этими проблемами в России занимаются коллективы специалистов, которые осуществляют оценку психолого-педагогического воздействия и возможные медицинские последствия использования информационных и коммуникационных технологий. Оценка психолого-педагогического воздействия проводится на базе инструментальных средств создания и использования психолого-педагогических тестирующих, диагностирующих методик контроля уровня знаний, продвижения в обучении, установления уровня интеллектуального потенциала обучающегося. Важным аспектом при этом является разработка методики информационной защиты личности при работе с информационными и коммуникационными технологиями.

**Создание информационной среды управления учебно-воспитательным процессом образовательного учреждения, разработка автоматизированных систем информационно-методического обеспечения образовательного процесса и организационного управления.** Автоматизированные банки и базы данных научно-педагогической информации, функционирующие на основе телекоммуникационных сетей, становятся в настоящее время одним из показателей уровня современного образова-

тельного учреждения. По этой причине совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей предполагает создание информационной среды управления учебно-воспитательным процессом образовательного учреждения, в том числе разработку автоматизированных систем информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением или системой учебных заведений.

Отечественные подходы в этой области предполагают разработку систем автоматизации ведения делопроизводства в учебном заведении. Эту проблему следует рассматривать гораздо шире — в направлении автоматизации процессов обеспечения современного учебного заведения необходимыми научными, учебно-методическими, информационно-справочными, инструктивно-организационными, нормативными, техническими и другими материалами, которые во всё большем объёме используются в научно-практической деятельности в образовательной сфере.

**Защита интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, и условия её коммерциализации** в настоящее время только развиваются как научно-практическое направление. Вместе с тем можно вполне определённо выделить уже сложившиеся научные направления, которые предполагают:

- разработку методологических подходов к защите авторских и патентных прав на научно-педагогические и учебно-методические материалы, представленные в электронном виде, в сфере информатизации профессионального образования;
- разработку нормативно-методических материалов для создания фонда научно-педагогических и учебно-методических материалов, представленных в электронном виде, в том числе описание устройств, средств обучения, реализованных на базе средств ИКТ; учебные пособия, методические пособия для использования прикладных и инструментальных программных средств; базы данных и пр.;
- разработку научно-методических и организационных материалов в области инвентаризации объектов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде; защиты авторских прав на неё; оценки объектов интел-

лектуальной собственности; передачи авторских и патентных прав в сфере информатизации профессионального образования;

- выявление потенциальной возможности инвестирования и коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, в сфере информатизации профессионального образования;
- регистрацию и оформление заявочных материалов в фонде на объекты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде;
- разработку инструктивно-методических материалов для защиты в рамках авторского и патентного права объектов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде.

**Использование средств ИКТ в целях повышения качества и эффективности образовательной и управленческой деятельности в образовательном учреждении** предполагает:

- создание моделей инновационных и совершенствование существующих педагогических технологий, функционирующих на базе средств ИКТ, реализующих качество подготовки специалистов на базе автоматизированных и экспертных систем;
- разработку автоматизированной системы учета текущей успеваемости и итогового тестирования на основе ИТ;
- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования коммуникационных сетей, автоматизированных баз и банков данных научно-педагогической информации и информационно-методических материалов;
- обеспечение решения вопросов автоматизации внутришкольного управления на базе методологии системного и квалиметрического подходов.

**Подготовка кадров информатизации общего, профессионального и дополнительного образования** как научное направление и практическая деятельность в настоящее время ориентирована на разработку содержания и методики подготовки педагогических кадров, работающих в условиях информатизации общества массовой глобальной коммуникации, способных осуществлять информатизацию в учебном заведении, компетентных как в области реализации основных направлений информатизации образования, так и в области прикладных аспектов применения средств ИКТ в своей профессиональной деятельности. Поэтому в настоящее



время речь идёт о *комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовке кадров информатизации образования.*

Это, во-первых, определяет необходимость решения в процессе подготовки комплекса проблем, присущих процессу информатизации образования — психолого-педагогических, содержательно-методических, дизайн-эргономических, социально-правовых, технико-технологических. Во-вторых, подготовка охватывает начальное, среднее и высшее профессиональное образование; послевузовское и дополнительное образование в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров; подготовку кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре. И в-третьих, подготовка реализует многопрофильность в следующих направлениях:

- применение средств ИКТ в профессиональной деятельности специалистов сферы образования (учитель-предметник, психолог, библиотекарь, администратор учебного заведения, организатор образовательного процесса и др.);
- организация процесса информатизации образования в учебном заведении;
- решение нормативно-правовых и инструктивно-методических проблем информатизации образования;
- автоматизация процессов контроля и оценки знаний, умений и навыков обучаемых.

Кроме того профилизация подготовки осуществляется по профилям учебных дисциплин для учителей-предметников; по организационно-управленческим, нормативно-правовым и инструктивно-методическим проблемам для организаторов процесса информатизации образования; по технико-технологическим аспектам поддержки процесса информатизации образования в учебном заведении.

***Возможные негативные последствия использования средств информатизации и коммуникации в образовании.*** Это направление предполагает изучение возможных негативных влияний использования средств ИКТ в физиолого-гигиеническом, психологическом и педагогическом аспектах. Так, возможные негативные последствия медицинского характера могут проявляться при нарушении режима учебной деятельности со средствами вычислительной техники, при нарушении правильной посадки за рабочим местом, оснащённым компьютером с соответствующим периферийным оборудованием. Негативные психологические по-

следствия применения средств ИКТ в учебном процессе могут быть вызваны эмоциональным перенапряжением при работе с информационно-ёмким и эмоционально насыщенным учебным материалом, при неправильным распределением информации на экране, перенасыщении информацией, предназначенной для усвоения.

Педагогические негативные последствия могут проявляться при неправильной организации учебной деятельности за компьютером, при некорректной организации групповой, коллективной деятельности со средствами ИКТ. Этими вопросами занимаются на уровне научно-практических исследований физиологи, гигиенисты, психологи и педагоги.

Таким образом, раскрывая содержание основных направлений развития информатизации образования в школе, с уверенностью можно говорить о том, что их реализация приведёт к совершенствованию системы образования как в целом, так и в смысле адаптации подрастающего поколения к условиям современного информационного общества массовой глобальной коммуникации. □