

## Технические и программные средства информационно-коммуникационных технологий

### Technical and software tools of Information and communication technologies

#### Аннотация.

Статья посвящена вопросам использования информационно-коммуникационных технологий на современном этапе развития общества. Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм экономической и образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, информатизация, электронное обучение, мультимедиа-курс, технические и программные средства, компьютерная сеть, локальная сеть, электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

#### Annotation.

The article is devoted to the use of information and communication technologies at the present stage of society development. The processes of Informatization of modern society and closely related processes of Informatization of all forms of economic and educational activities are characterized by the processes of improvement and mass dissemination of modern information and communication technologies.

**Keywords:** information and communication technologies, Informatization, e-learning, multimedia course, technical and software tools, computer network, local area network, electronic educational resources

*Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)* – это широкий спектр цифровых технологий, используемых для создания, передачи и распространения информации и оказания услуг, среди которых можно выделить компьютерное оборудование, программное обеспечение, телефонные линии, сотовая связь, электронная почта, сотовые и спутниковые технологии, сети беспроводной и кабельной связи, мультимедийные средства, а также Интернет.

Существует несколько классификаций информационных и коммуникационных технологий на основании различных критериев.

Так, *информационно-коммуникационные технологии*, применяемые в системе образования включают в себя два основных типа: аппаратные (технические) и программные.

**Аппаратные средства**, это:

- компьютер – универсальное устройство обработки информации;
- принтер позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную обучающимися или преподавателем для обучающихся;
- проектор повышает уровень наглядности в работе преподавателя, а также возможность представлять учащимся результаты своей работы всему классу;
- телекоммуникационный блок дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести дистанционное обучение и переписку с другими образовательными организациями;
- устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь;

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры налогового администрирования и правового регулирования Налогового института РосНОУ, кандидат экономических наук

– устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации - сканер, фотоаппарат, видеокамера, аудио- и видеомэгнитофон дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира;

– устройства регистрации данных – датчики с интерфейсами существенно расширяют класс физических, химических, биологических, экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных;

– управляемые компьютером устройства дают возможность учащимся различных уровней способностей освоить принципы и технологии автоматического управления.

**Программные средства, это:**

– средства общего назначения и связанные с аппаратными (драйверы и т.п.) дают возможность работы со всеми видами информации;

– источники информации – организованные информационные массивы энциклопедии на компакт-дисках, информационные сайты и поисковые системы интернета, в том числе специализированные для образовательных применений;

– виртуальные конструкторы позволяют создавать наглядные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями;

– тренажеры позволяют отрабатывать автоматические навыки работы с информационными объектами: ввод текста, оперирование с графическими объектами на экране и пр.;

– тестовые среды позволяют конструировать и применять автоматизированные испытания, в которых учащийся полностью или частично получает задание через компьютер, и результат выполнения задания также полностью или частично оценивается компьютером;

– комплексные обучающие пакеты (электронные учебники) – сочетания программных средств перечисленных выше видов – в наибольшей степени автоматизирующие учебный процесс в его традиционных формах, наиболее трудоемкие в создании, наиболее ограничивающие самостоятельность преподавателя и обучающегося;

– информационные системы управления обеспечивают прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса: обучающимися, преподавателями, администрацией, родителями, общественностью;

– экспертные системы – программная система, использующая знания специалиста-эксперта для эффективного решения задач в какой-либо предметной области.

К следует отнести и все виды электронных образовательных ресурсов (ЭОР) – электронные учебники и учебные пособия, мультимедиакурсы, интерактивные тренажеры и лаборатории, тестирующие системы и другие.

*Информационно-коммуникационные технологии* – это также и телекоммуникационные средства, через которые осуществляется учебный диалог, так необходимый при обучении. Преимуществом телекоммуникаций является и возможность объединения информационных ресурсов образовательных и научных центров, привлечения ведущих педагогов и специалистов, создания распределенной научной лаборатории и организации совместных научных экспериментов и образовательных программ.

Рассмотрим теперь некоторые примеры **профессионального использования информационно-коммуникационных технологий.**

*Информационно-коммуникационные технологии* в сфере разработки и подготовки документов. Любая деловая сфера связана с подготовкой различной документации: отчетной, научной, справочной, сопроводительной, финансовой и т.д.

Для подготовки текстовых документов используются текстовые процессоры, которые прошли путь развития от простейших редакторов, не дающих возможность даже форматировать текст до текстовых процессоров, позволяющих создавать документы, включающие в себя не только текст, но и таблицы, рисунки.

**Информационно-коммуникационные технологии в финансовой сфере.** Большую роль в автоматизации подготовки финансовых документов сыграли электронные таблицы. Первая электронная таблица под названием VisiCalc (Visible Calculator – «видимый калькулятор»), созданная Дэниелом Бриклином, появилась в 1979 году. В настоящее время в финансовой сфере используются бухгалтерские системы (1С-Бухгалтерия и др.).

**Информационно-коммуникационные технологии в научной сфере.** Для подготовки научных документов, содержащих математические расчеты, используются математические пакеты программ (MathCAD, Maple и пр.). Современные математические пакеты позволяют создавать документы, совмещающие текст с математическими расчетами и чертежами. С помощью такого документа можно получить результаты расчетов для разных исходных данных, изменяя их непосредственно в тексте документа.

**Информационно-коммуникационные технологии в управлении предприятием.** Эффективность работы компании (производственной, торговой, финансовой и пр.) сегодня в решающей степени зависит от того, как в ней организованы хранение, сбор, обмен, обработка и защита информации. Для решения этих проблем уже более двадцати лет назад стали внедряться автоматизированные системы управления (АСУ). В настоящее время в этой области произошли большие перемены. Классическая АСУ включает в себя систему сбора информации, базу данных, систему обработки и анализа информации, систему формирования выходной информации.

**Информационно-коммуникационные технологии в проектной деятельности.** Информатизация произвела на свет еще одну важную технологию – системы автоматизированного проектирования (САПР). Проектирование включает в себя создание эскизов, чертежей, производство экономических и технических расчетов, работу с документацией.

**Информационно-коммуникационные технологии в сфере географии.** Геоинформационные системы (ГИС) хранят данные, привязанные к географической карте местности (района, города, страны). Например, муниципальная ГИС содержит в своих базах данных информацию, необходимую для всех служб, поддерживающих жизнедеятельность города: городских властей, энергетиков, связистов, медицинских служб, милиции, пожарной службы и пр. Вся эта разнородная информация привязана к карте города.

Рассмотрим теперь более подробно понятие *сетей*. **Компьютерная сеть** – это система компьютеров, связанных техническими каналами передачи информации и обладающих программным обеспечением для передачи информации. С точки зрения пользователя, в сети существуют два вида компьютеров. Обычные домашние персональные компьютеры – устройства, через которые простые пользователи получают информацию и серверы.

Серверы (англ. *server* – обслуживающее устройство) – это мощные компьютеры, на которых хранится программное обеспечение и другая информация, например, сайты, блоги и т.д., к которой могут обращаться пользователи сети. Сервером также иногда называют программу, обеспечивающую выполнение функции организации коммуникаций в сети.

Небольшие компьютерные сети, работающие обычно в пределах одного помещения, одного предприятия, называются *локальными сетями*. С точки зрения организации взаимодействия отдельных элементов локальной сети выделяют два типа таких систем: *одноранговая сеть* (в ней все объединенные компьютеры равноправны); *сеть с выделенным сервером*.

Пользователю одноранговой сети могут быть доступны ресурсы всех подключенных к ней компьютеров (в том случае, если эти ресурсы не защищены от постороннего доступа).

Глобальная сеть связывает между собой многие локальные сети, а также отдельные компьютеры, не входящие в локальные сети. Размеры глобальных сетей не ограничены: могут существовать сети от региональных до всемирных. Организация связи в глобальных сетях похожа на организацию телефонной связи. Персональный компьютер пользователя сети подключается к определенному узлу сети. Узлы связаны между собой, и эта связь действует постоянно.

Отметим, что в зарубежной практике принято применение следующей системы классификации:

CAI	Computer Aided Instruction	Компьютерное программное обучение
CAL	Computer Aided Learning	Изучение с помощью компьютера
CBL	Computer Based Learning	Изучение на базе компьютера
CBT	Computer Based Training	Обучение на базе компьютера
CAA	Computer Aided Assessment	Оценивание с помощью компьютера
CMC	Computer Mediated Communications	Компьютерные коммуникации

Разработанные в последние годы современные информационно-поисковые системы позволяют обеспечить поиск необходимой информации. К информационным поисковым системам общего характера, например, относятся: справочные правовые системы «Гарант», «Консультант Плюс», «Кодекс», электронные каталоги библиотек, электронные словари и энциклопедии, поисковые системы сети Интернет.

При этом в настоящее время в России существует множество специализированных каталогов образовательных ресурсов. Все эти каталоги узко специализированы и различаются в зависимости от назначения и классификации представленных в них образовательных ресурсов и от формы представления в них этих ресурсов.

Современные компьютерные технологии позволяют не только работать с готовыми моделями объектов, но и производить их конструирование из отдельных элементов. Такие моделирующие программы могут быть встроенным компонентом электронного учебного пособия или использоваться в качестве самостоятельного программного средства, активизирующего поисковую деятельность обучающихся.

**Моделирующие программы** основаны на мультимедиа технологиях, объединяющих текст, графику, видео, аудио, мультипликацию в представлении учебной информации. Это позволяет лучше визуализировать изучаемый материал и дать обучающимся возможность выбора более эффективной образовательной среды в зависимости от их индивидуальных особенностей.

**Электронные тренажеры** предназначены для закрепления практических умений и навыков. Наиболее эффективны такие средства для отработки действий в условиях сложных и чрезвычайных ситуаций. Тренажеры могут быть успешно применимы при решении задач, выполнении лабораторных работ. При этом обучающиеся получают краткую теоретическую информацию, возможность самостоятельного выполнения работы и контролирования полученных результатов.

В целом же информационно-коммуникационные технологии в образовательной сфере можно разделить на три основных группы:

- технологии представления учебной информации;
- технологии передачи учебной информации;
- технологии организации учебного процесса.

**Технологии представления учебной информации.** Эти технологии позволяют оформить учебные материалы, отличающиеся не только способом представления, но и доступом к ним, а также выполняемой ролью в учебном процессе. Поэтому в состав

учебно-методического комплекса по каждой дисциплине должны входить материалы, охватывающие все этапы учебного процесса. На этапе проектирования учебно-методического комплекса необходимо определить, в каком виде учебная информация по отдельной дисциплине будет усваиваться наиболее эффективно.

**Мультимедиа-курс** – это комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий все компоненты учебного процесса. Мультимедиа-курс включает электронный учебник в сочетании с лабораторными тренажерами, тестирующими модулями, справочной системой, печатными материалами, аудио- и видеоприложениями.

В общем виде, мультимедиа-курс – один из видов электронных образовательных ресурсов, основанных на технологии гипертекста и мультимедиа-технологиях. Представление учебного материала в гипертекстовой форме существенно изменяет структуру и расширяет возможности электронной обучающей программы. Гипертекстовая технология обеспечивает многослойное, многоуровневое распределение учебного материала, что позволяет, с одной стороны, облегчить восприятие базовых понятий, а с другой стороны – углубиться в детали с необходимой полнотой. Одновременно на экране монитора может быть несколько гиперссылок, каждая из которых определяет свой маршрут «путешествия».

Следует отметить, что мультимедиа-приложения обучающих программ (видеолекции, аудиоприложения, анимации) обеспечивают качественно новый уровень восприятия информации – эмоциональный, когда обучающийся не просто пассивно созерцает, а проявляет интерес, внимание, активно участвует в происходящем. Обладая интерактивными свойствами, мультимедиа-приложения вносят в процесс обучения элемент игры, уменьшая утомляемость при изучении курса.

Мультимедиа курс, в отличие от других ЭОР, обладает весомыми дидактическими преимуществами:

- мультимедиа-курс предоставляет обучающимся оптимальное сочетание различных способов работы: изучение теории чередуется с практическими заданиями, позволяющими закрепить полученные знания и приобрести первоначальные практические навыки, тестирующие программы обеспечивают контролирующие функции, позволяя обучающимся проверить и оценить полученные знания;

- включение в курс тестов и тренажеров позволит отслеживать и направлять траекторию изучения материала, осуществляя, таким образом, обратную связь с преподавателем;

- мультимедиа-курс является средством комплексного воздействия на обучающихся, которое задействует разные каналы восприятия информации и активизируют одновременно все виды его деятельности: мыслительную, речевую, физическую, перцептивную;

- удовлетворяет психолого-педагогическим, эргономическим требованиям, что позволяет адаптировать его к индивидуальным особенностям обучающихся;

- имеет более совершенное качество учебного материала, которое определяется не только содержанием и особенностями изложения материала, но и возможностями его представления;

- гипертекстовая технология позволяет обучающимся индивидуализировать учебный процесс путем выбора подходящей для них образовательной траектории. При этом учитываются индивидуальные особенности восприятия информации (восприимчивость человеческого глаза к определенным цветам, размеру шрифтов и т.д.), особенности памяти, мышления обучающихся;

- работа с мультимедиа-курсом развивает общеинтеллектуальные, общепредметные умения (умения учиться, искать информацию, задавать вопросы и т.д.).

Перечисленные технологии осуществляют интеграцию значительных объемов информации на едином носителе, способствуют выбору индивидуальной образовательной

траектории и темпа работы, которые максимально соответствуют способностям студента и уровню его подготовки, т.е. реализуют принцип индивидуализации обучения.

**Технологии передачи учебной информации.** Технологии передачи учебной информации организуют доставку учебно-методического обеспечения образовательных программ. Все электронно-образовательные ресурсы могут быть разделены на две группы: локальные и сетевые. Следует помнить, что соответствующий способ размещения информации накладывает определенные требования и на технологии создания ресурсов, и на технологии доступа к ним, и на технологии их доставки.

Локальные ресурсы представлены аудио- и видеозаписями на магнитной ленте, компьютерными обучающими программами и электронными копиями учебных материалов на дискетах, лазерных дисках и предназначены для работы на отдельном компьютере с возможностью передачи их на другой при помощи дискет или средствами локальных сетей.

Сетевые ресурсы включают в себя информацию, размещенную в сети Интернет (сетевые версии электронных курсов, эксперименты с удаленным доступом и т.п.). Таким образом, способом доставки сетевых учебных материалов становится сеть Интернет, позволяющая осуществлять передачу электронных учебных материалов с сервера базового вуза на сервера любых учебных центров.

Еще одним средством передачи информации являются спутниковые системы связи, позволяющие на качественно высоком уровне проводить лекции преподавателей и осуществлять другие виды учебной деятельности как в режиме реального времени, так и в отложенном режиме. При такой передаче информации возрастает качество звукового и анимационного сопровождения лекции, скорость передачи информации и качество изображения.

## **Список источников и литературы**

1. Дружинин А.М. Стратегия обмена знаниями в цифровой экономике // Век качества. 2015. № 4. С. 125-138.
2. Информационная индустрия в России // Цифровая экономика: экспресс-информация. 28.09.2017.
3. Концепция статистического мониторинга развития российского сегмента сети Интернет. 2017.
4. Кучмаева О. В., Ростовская Т.К., Рязанцев С. В. Вызовы цифрового будущего и устойчивое развитие России. Социально-политическое положение и демографическая ситуация в 2017–2018 годах. М.: ИСПИ РАН, 2018
5. Лавров В. Цифровая грамотность. Секреты успешного поиска и обработки информации. – Е.: Издательские решения, 2018. 448 с.
6. Плаксин С.М., Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г. Интернет-экономика в России: подходы к определению и оценке // Форсайт. 2017. Т. 11. № 1. С. 55–65.
7. Сулейманов М.Д., Бардыго Н.С., Цифровая грамотность [Текст]: учебник /. – М.: КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА, 2019. – 324 с.