

# ЛЕКЦИЯ

## «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ»

### ВОПРОСЫ ЛЕКЦИИ:

1. Информационный ресурс – основа информатизации юридической деятельности.
2. Информационные системы и их классификация.
3. Информационные технологии, их развитие и классификация.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агальцов В.П., Титов В.М., Информатика для экономистов: учебник. - М.: ИД. "Форум" : ИНФРА - М. 2013-448с.
2. Безручко В. Т. Информатика курс лекций: Учебное пособие. - М.: ИД. "Форум" : ИНФРА - М. 2013-432.с
3. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие. - М.: ИД. "Форум" : ИНФРА - М. 2013.- 352с.

### **1. Информационный ресурс – основа информатизации экономической деятельности.**

В период информатизации общества формирование и производство информации становится важнейшим для ее полноценного применения.

Понятие «информация» произошло от латинского слова «informatio», что означает изложение, разъяснение какого-либо факта, события, явления. В широком смысле информация определяется как сведения о той или иной стороне материального мира и происходящих в нем процессах. При изучении информации учитываются закономерности ее создания, преобразования и использования в различных сферах человеческой деятельности.

Информацию как продукт производства и применения отличает, прежде всего, предметное содержание. Она очень разнообразна и подразделяется по виду обслуживаемой ею человеческой деятельности: научная, техническая, производственная, управленческая, экономическая, социальная, правовая и т.п. Каждый из видов информации имеет свои технологии обработки, смысловую ценность, формы представления и отображения на физическом носителе, требования к точности, достоверности, оперативности отражения фактов, явлений, процессов.

Предметом дальнейшего рассмотрения будет управленческая и экономическая информация, важнейшими свойствами которой являются:

- достоверность и полнота;
- ценность и актуальность;
- ясность и понятность.

Информация *достоверна*, если она не искажает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений.

Информация *полна*, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Неполнота информации сдерживает принятие решений или может повлечь ошибки.

*Ценность* информации зависит от того, какие задачи решаются с ее помощью. *Актуальную* информацию важно иметь при работе в постоянно изменяющихся условиях. Если ценная и актуальная информация выражена непонятными словами, она может стать бесполезной. Информация становится *ясной и понятной*, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация.

Совокупность больших сложных человеко-машинных информационных систем является важнейшей составляющей инфраструктуры общества, где информация выступает одним из главных ресурсов жизнедеятельности. Являясь

связующим звеном между разными видами интеллектуальной и материальной деятельности коллективов людей, между управлением и производством, информация в отличие от других видов ресурсов, в частности природных ресурсов, не убывает со временем, а наоборот, ее объем постоянно увеличивается, создавая условия для накопления опыта, способствуя выработке обоснованных управленческих решений.

Информация, которая обслуживает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и обеспечивает решение задач организационно-экономического управления народным хозяйством и его звеньями, называется *управленческой*. Она представляет собой разнообразные сведения экономического, технологического, социального, юридического, демографического и другого содержания. В информационном процессе, каким является управленческая деятельность, информация выступает как один из важнейших ресурсов наряду с энергетическими, материальными, трудовыми, финансовыми. В технологии обработки первичные сведения о производственных и хозяйственных операциях, людях, выпуске продукции, фактах приобретения и продажи товаров выполняют роль предметов труда, а получаемая результатная информация — продукта труда; она используется для анализа и принятия управленческих решений.

Для информации характерны:

- большие объемы;
- многократное повторение циклов ее получения и преобразования в установленные временные периоды (месяц, квартал, год и т.д.);
- многообразие ее источников и потребителей;
- значительный удельный вес логических операций при ее обработке.

Эти свойства информации определяют научно-техническую необходимость и экономическую целесообразность использования средств вычислительной техники и прежде всего компьютеров при ее сборе, накоплении, пере-

даче и обработке, что в свою очередь требует умения определять структуру и объемы перерабатываемой информации.

Изучение юридической информации в различных аспектах дает возможность выявить состав информационных совокупностей и их структуру, закономерности преобразования, объемно-временные и качественные характеристики (полноту, достоверность, своевременность, точность), а также способы их получения, обработки, защиты и последующего использования.

В России в условиях становления рыночных отношений скорость обновления информации на государственном, территориальном, отраслевом уровне и уровне предприятия очень высока. Спрос на достоверную, актуальную и полную информацию возрастает. Это обуславливает появление фирм, предоставляющих информационные услуги, например «Консультант-Плюс», «Гарант» и др. Фирмы предлагают правовые общезначимые документы, постоянно необходимые юристам, аудиторам, бухгалтерам, работникам банковских и финансовых структур, государственным чиновникам и руководителям предприятий. Общий объем комплексов составляет десятки тысяч документов законодательного и нормативного характера. Обновление и пополнение информации осуществляется фирмами еженедельно на основании прямых договоров об информационном обмене с органами власти и управления Российской Федерации. Региональные банки правовой информации дают своим клиентам возможность использовать в работе труднодоступные документы органов власти и управления регионального уровня.

Таким образом, накопленная и систематизированная информация с соответствующими средствами ее хранения, накопления и просмотра становится объектом купли-продажи, получает оценку своей потребительной полезности в вице стоимости.

## **2. Информационные системы и их классификация.**

В научно-технической литературе часто используются термины «система», «система управления», «автоматизированная система управления», «автоматизированные информационные системы».

Слово «система» происходит от греческого *systema*, что означает целое, составленное из частей или множества элементов, связанных друг с другом и образующих определенную целостность, единство.

Понятие «система» имеет широкую область применения.

Под *системой* понимается *совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.*

В соответствии с этим определением практически каждый экономический объект можно рассматривать как систему, стремящуюся в своем функционировании к достижению определенной цели. В качестве примера можно назвать систему образования, энергетическую, транспортную, экономическую и др.

Для системы характерны следующие основные свойства:

- сложность;
- делимость;
- целостность;
- многообразие элементов и различие их природы;
- структурированность.

*Сложность системы* зависит от множества входящих в нее компонентов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности.

*Делимость системы* означает, что она состоит из ряда подсистем или элементов, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам.

*Целостность системы* означает, что функционирование множества эле-

ментов системы подчинено единой цели.

*Многообразие элементов* системы и различия их природы связано с их функциональной специфичностью и автономностью. Например, в материальной системе объекта, связанной с преобразованием вещественно-энергетических ресурсов, могут быть выделены такие элементы, как сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, полуфабрикаты, запасные части, готовая продукция, трудовые и денежные ресурсы.

*Структурированность системы* определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов системы по уровням иерархии.

Управление — важнейшая функция, без которой немыслима целенаправленная деятельность любой социально-экономической, организационно-производственной системы (предприятия, организации, территории).

Систему, реализующую функции управления, называют **системой управления**. Важнейшими функциями, реализуемыми этой системой, являются прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование.

Управление связано с обменом информацией между компонентами системы, а также системы с окружающей средой. В процессе управления получают сведения о состоянии системы в каждый момент времени, о достижении (или не достижении) заданной цели с тем, чтобы воздействовать на систему и обеспечить выполнение управленческих решений.

Таким образом, любой системе управления экономическим объектом соответствует своя информационная система, называемая экономической информационной системой.

Информационная система является системой информационного обслуживания работников управленческих служб и выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и

структурой управленческой деятельности, принятой на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ним.

Современный уровень информатизации общества предопределяет использование новейших технических, технологических, программных средств в различных информационных системах экономических объектов.

*Автоматизированная информационная система (ИС)* представляет собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

Информационные системы разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков.

1. По **масштабу** информационные системы подразделяются на следующие группы:

- одиночные;
- групповые;
- корпоративные.

*Одиночные информационные системы* реализуются, как правило, на автономном персональном компьютере (сеть не используется). Такая система может содержать несколько простых приложений, связанных общим информационным фондом, и рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место. Подобные приложения создаются с помощью так называемых *настольных* или *локальных* систем управления базами данных (СУБД).

*Групповые информационные системы* ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы и чаще всего строятся на базе локальной вычислительной сети. При разработке таких приложений используются серверы баз данных (называемые также SQL-серверами) для рабочих

групп. Существует довольно большое количество различных SQL-серверов, как коммерческих, так и свободно распространяемых. Среди них наиболее известны такие серверы баз данных, как Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase, Inforqix.

*Корпоративные информационные системы* являются развитием систем для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети. В основном они имеют иерархическую структуру из нескольких уровней. Для таких систем характерна архитектура клиент-сервер со специализацией серверов или же многоуровневая архитектура. При разработке таких систем могут использоваться те же серверы баз данных, что и при разработке групповых информационных систем. Однако в крупных информационных системах наибольшее распространение получили серверы Oracle и Microsoft SQL Server.

2. В соответствии со следующим признаком классификации (**уровень в системе государственного управления**) выделяют *отраслевые, территориальные и межотраслевые ИС*, которые одновременно являются системами организационного управления, но уже следующего — более высокого уровня иерархии.

*Отраслевые ИС* функционируют в сферах промышленного и агропромышленного комплексов, в строительстве, на транспорте. Эти системы решают задачи информационного обслуживания аппарата управления соответствующих ведомств.

*Территориальные ИС* предназначены для управления административно-территориальными районами. Деятельность территориальных систем направлена на качественное выполнение управленческих функций в регионе, формирование отчетности, выдачу оперативных сведений местным государственным и хозяйственным органам.

*Межотраслевые ИС* являются специализированными системами функцио-



нальных органов управления национальной экономикой (банковских, финансовых, снабженческих, статистических и др.). Имея в своем составе мощные вычислительные комплексы, межотраслевые многоуровневые ИС обеспечивают разработку экономических и хозяйственных прогнозов, государственного бюджета, осуществляют контроль результатов и регулирование деятельности всех звеньев хозяйства, а также контроль наличия и распределения ресурсов.

Определяя ИС как организованную для достижения общей цели совокупность специалистов, средств вычислительной и другой техники, математических методов и моделей, интеллектуальных продуктов и их описаний, а также способов и порядка взаимодействия указанных компонентов, следует подчеркнуть, что главным звеном и управляющим субъектом в перечисленном комплексе элементов был и остается по сей день человек, специалист. Однако современные специалисты, работающие в компьютерной среде, отличаются от тех, которые трудились десять лет назад, когда преобладающей была технология централизованной обработки информации в условиях вычислительных центров. Прежде всего, в нынешних условиях функционирования новых информационных технологий нет четкого различия между юристом-пользователем системы, постановщиком задач, оператором, программистом, представителем обслуживающего технического персонала, как это было раньше. Более того, рухнула непреодолимая до недавнего времени стена между разработчиком и пользователем ИС. Сегодня существуют готовые инструментальные программные средства, которые позволяют методом интерпретации быстро разрабатывать собственные программно-ориентированные продукты — пакеты прикладных программ. Для этого нужно быть, прежде всего, хорошим специалистом в своей области и в меньшей степени владеть программированием. В помощь пользователю все активнее внедряется объектно-ориентированный подход, который позволяет специалисту работать с теми же разновидностями первичных документов, что и до внедрения ИС.

### 3. Информационные технологии, их развитие и классификация.

Создание и функционирование информационных систем в управлении экономикой тесно связаны с развитием информационной технологии (иногда называют автоматизированная ИТ) — главной составной части ИС.

*Информационная технология (ИТ) ~ системно организованная для решения задач управления совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления, поиска, обработки и защиты информации на базе применения развитого программного обеспечения, используемых средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которого информация предлагается клиентам.*

Появление в конце 1950-х годов ЭВМ и стремительное совершенствование их эксплуатационных возможностей создало реальные предпосылки для автоматизации управленческого труда, формирования рынка информационных продуктов и услуг. Развитие ИТ шло параллельно с появлением новых видов технических средств обработки и передачи информации, совершенствованием организационных форм использования ЭВМ и ПЭВМ, насыщением инфраструктуры новыми средствами коммуникаций. Эволюция ИТ представлена в табл. 1.

ИТ в настоящее время можно классифицировать по ряду признаков, в частности: способу реализации в ИС, степени охвата ИТ задач управления, классам реализуемых технологических операций, типу пользовательского интерфейса, вариантам использования сети ЭВМ, обслуживаемой предметной области (рис. 2).

1. По *способу реализации* ИТ в ИС выделяют традиционно сложившиеся и новые информационные технологии. Если традиционные ИТ прежде всего существовали в условиях централизованной обработки данных, до массового использования ПЭВМ были ориентированы главным образом на снижение трудо-

емкости при формировании регулярной отчетности, то новые информационные технологии связаны с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

*Новая информационная технология* — это технология, которая основывается на применении компьютеров, активном участии пользователей (непрофессионалов в области программирования) в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и проблемного назначения, доступе пользователя к удаленным базам данных и программам благодаря вычислительным сетям ЭВМ.

2. По *степени охвата* ИТ задач управления выделяют электронную обработку данных, когда с использованием ЭВМ без пересмотра методологии и организации процессов управления ведется обработка данных с решением отдельных экономических задач, и автоматизацию управленческой деятельности. Во втором случае вычислительные средства, включая суперЭВМ и ПЭВМ, используются для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений. К этой же группе могут быть отнесены ИТ поддержки принятия решений, которые предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и ППП для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам, явлениям производственно-хозяйственной практики. К названной группе относятся и широко внедряемые в настоящее время ИТ, получившие название электронного офиса и экспертной поддержки решений. Эти два варианта ИТ ориентированы на использование последних достижений в области интеграции новейших подходов к автоматизации работы специалистов и руководителей, создание для них наиболее благоприятных условий выполнения профессиональных функций, качественного и свое-

временного информационного обслуживания за счет полного автоматизированного набора управленческих процедур, реализуемых в условиях конкретного рабочего места и офиса в целом.

Таблица 1.

### Этапы развития ИТ, технических средств и решаемых задач

| <i>Год</i>                            | <i>ЭВМ</i>        | <i>Решаемые задачи</i>  | <i>Тип АИТ</i>  |
|---------------------------------------|-------------------|---|---|
| Конец 1950-х — начало 1960-х гг.      | I, II поколения   | Использование ЭВМ для решения отдельных наиболее трудоемких задач по начислению заработной платы, материальному учету и др.; решение отдельных оптимизированных задач   | Частичная электронная обработка данных  |
| 1960-е гг. — начало 1970-х гг.        | II, III поколения | Электронная обработка плановой и текущей информации, хранение в памяти ЭВМ нормативно-справочных данных, выдача машинограмм на бумажных носителях   | ЭСОД — электронная система обработки данных   |
| 1970-е гг.                            | III поколение     | Комплексная обработка информации на всех этапах управленческого процесса деятельностью предприятия, организации, переход к разработке подсистем АСУ (материально-технического снабжения, товародвижения, контроль запасов и транспортных перевозок, учет реализации готовой продукции, планирование и управление)   | Централизованная автоматизированная обработка информации в условиях ВЦ, ВЦКП (вычислительных центров коллективного использования)   |
| 1980-е гг.                            | IV поколение      | Развитие АСУТП (АСУ технологическими процессами), САПР (систем автоматизированного проектирования), АСУП (АСУ предприятиями), ОАСУ (отраслевых АСУ), общегосударственных АСУ: плановых расчетов, статистики, материально-технического снабжения, науки и техники, финансовых расчетов и др. Тенденция к децентрализации обработки данных, решению задач в многопользовательском режиме, переход к безбумажной эксплуатации вычислительной техники | Специализация технологических решений на базе мини-ЭВМ, ПЭВМ и удаленного доступа к массивам данных с одновременной универсализацией способов обработки информации на базе мощных суперЭВМ. |
| Конец 1980-х гг. — по настоящее время | V поколение       | Комплексное решение экономических задач; объектно-ориентированный подход в зависимости от системных характеристик предметной области; широкий спектр приложений; сетевая организация информационных структур; преобладание интерактивного взаимодействия пользователя в ходе эксплуатации вычислительной техники. Реализация интеллектуального человеко-машинного интерфейса, систем поддержки принятия решений, информационно-советующих систем  | НИТ (новая информационная технология) — сочетание средств вычислительной техники, средств связи и оргтехники  |

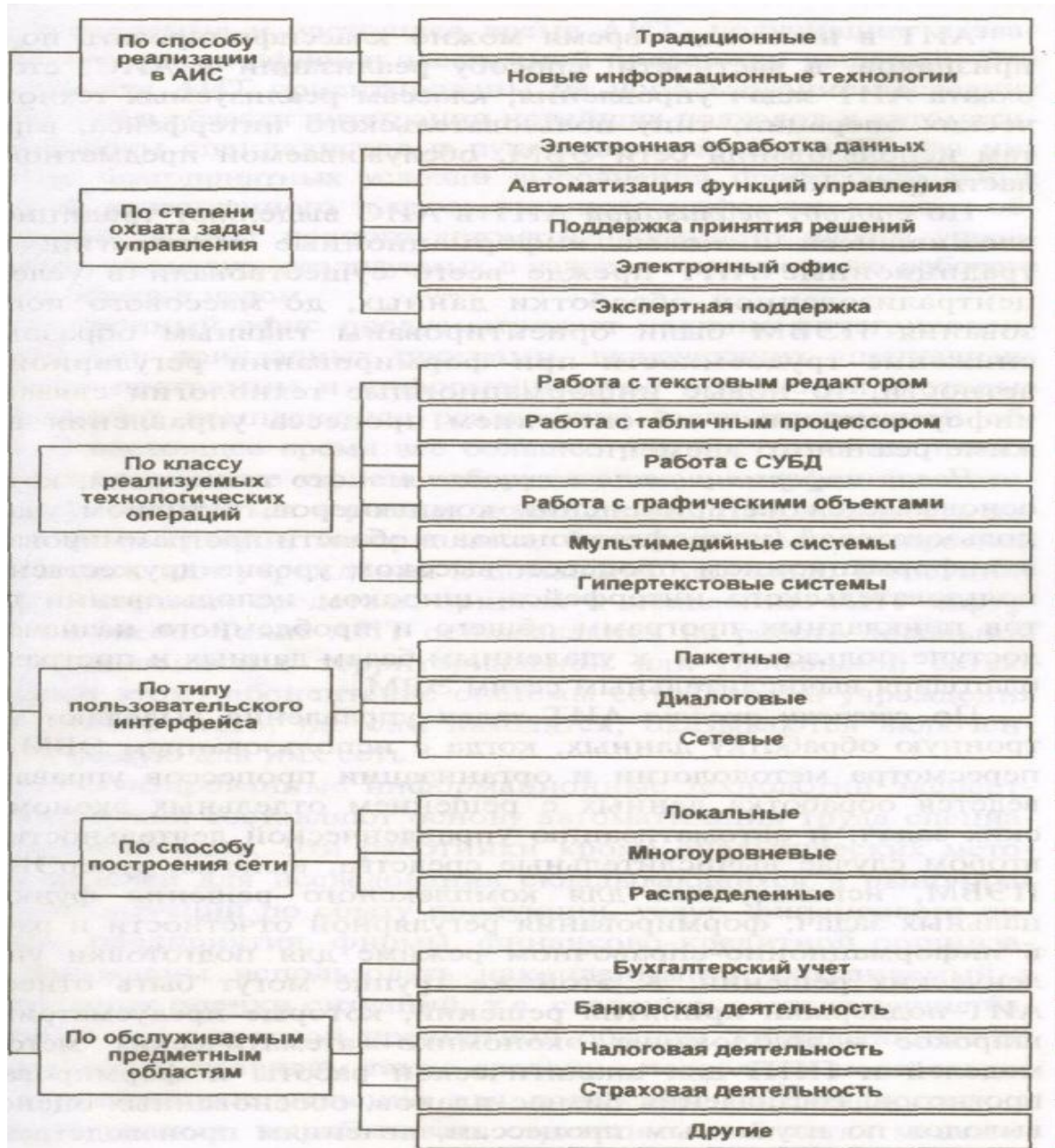


Рис. 2. Классификация информационных технологий

Электронный офис предусматривает наличие интегрированных пакетов прикладных программ, включающих специализированные программы и информационные технологии, которые обеспечивают комплексную реализацию задач предметной области. В настоящее время все большее распространение приобретают электронные офисы, оборудование и сотрудники которых могут нахо-

даться в разных помещениях. Необходимость работы с документами, материалами, базами данных конкретной организации или учреждения в домашних условиях, в гостинице, транспортных средствах привела к появлению ИТ виртуальных офисов. Такие ИТ основываются на работе локальной сети, соединенной с территориальной или глобальной сетью. Благодаря этому абонентские системы сотрудников учреждения независимо от того, где они находятся, оказываются включенными в общую для них сеть.

Информационные технологии экспертной поддержки составляют основу автоматизация труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций по сбыту продукции, услуг, финансового положения предприятия, фирмы, финансово-кредитной организации вынуждены использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт оценки ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области. Обработанные по определенным правилам такие сведения позволяют подготавливать обоснованные решения для поведения на финансовых и товарных рынках, вырабатывать стратегию в областях менеджмента и маркетинга.

3. По *классам реализуемых технологических операций* ИТ рассматриваются по существу в программном аспекте и включают:

текстовую обработку, электронные таблицы, автоматизированные банки данных, обработку графической и звуковой информации, мультимедийные и другие системы

4. По *типу пользовательского интерфейса* можно рассматривать ИТ с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам. Так, пакетная ИТ исключает возможность пользователя влиять на обработку информации, пока она производится в автоматическом режиме. Это объясняется организацией обработки, которая основана на выполнении программно-заданной последовательности операций над заранее накоплен-

ными в системе и объединенными в пакет данными. В отличие от пакетной диалоговая ИТ предоставляет пользователю неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в реальном масштабе времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений.

Интерфейс сетевой ИТ предоставляет пользователю средства теледоступа к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам благодаря развитым средствам связи, что делает такие ИТ широко используемыми и многофункциональными.

В настоящее время наблюдается тенденция к объединению различных типов информационных технологий в единый компьютерно-технологический комплекс, который носит название интегрированного.

5. В *многоуровневых и распределенных* компьютерных информационных системах организационного управления одинаково успешно могут быть решены как проблемы оперативной работы с информацией, так и проблемы анализа экономических ситуаций при выработке и принятии управленческих решений. В частности, создаваемые автоматизированные рабочие места специалистов предоставляют возможность пользователям работать в диалоговом режиме, оперативно решать текущие задачи, удобно вводить данные с терминала, вести их визуальный контроль, вызывать нужную информацию для обработки, определять достоверность результатной информации и выводить ее на экран, печатающее устройство или передавать по каналам связи.

Потребность в аналитической работе при переходе к рынку в условиях перестройки экономических отношений, образования новых организационных структур, функционирующих на основе различных форм собственности, неизмеримо возрастает. Возникает необходимость в накоплении фактов, опыта, знаний в каждой конкретной области управленческой деятельности. Преобладает заинтересованность в тщательном исследовании конкретных экономических,

коммерческих, производственных ситуаций с целью принятия в оперативном порядке экономически обоснованных и наиболее приемлемых решений. Эта задача решается дальнейшим совершенствованием интегрированной обработки информации, когда новая информационная технология начинает включать в работу базы знаний. Под *базой знаний* понимается сложная, детально моделируемая структура информационных совокупностей, описывающих все особенности предметной области, включая факты (фактические знания), правила (знания условий для принятия решений) и метазнания (знания о знаниях), т. е. знания, касающиеся способов использования знаний и их свойств. База знаний является важнейшим элементом все чаще создаваемой на рабочем месте специалиста экспертной системы, выступающей в роли накопителя знаний в конкретной области профессиональной деятельности и советчика специалисту при анализе экономических ситуаций и выработке управляющих воздействий.

Зарубежные специалисты выделяют **пять основных тенденций развития информационных технологий**. Кратко охарактеризуем их.

1. Первая тенденция связана с изменением характеристик информационного продукта, который все больше превращается в гибрид между результатом расчетно-аналитической работы и специфической услугой, предоставляемой индивидуальному пользователю ПЭВМ.

2. Отмечаются способность к параллельному взаимодействию логических элементов ИТ, совмещение всех типов информации (текста, образов, цифр, звуков) с ориентацией на одновременное восприятие человеком посредством органов чувств.

3. Прогнозируется ликвидация всех промежуточных звеньев на пути от источника информации к ее потребителю, например, становится возможным непосредственное общение автора и читателя, продавца и покупателя, певца и слушателя, ученых между собой, преподавателя и обучающегося, специалистов на предприятии через систему видеоконференций, электронную почту.



4. В качестве ведущей называется тенденция к глобализации информационных технологий в результате использования спутниковой связи и всемирной сети INTERNET, благодаря чему люди смогут общаться между собой и с общей базой данных, находясь в любой точке планеты.

5. Конвергенция (*лат. приближаюсь, схожусь*) рассматривается как последняя черта современного процесса развития ИТ, которая заключается в стирании различий между сферами материального производства и информационного бизнеса, в максимальной диверсификации (*расширении объектов деятельности*) видов деятельности фирм и корпораций, взаимопроникновении различных отраслей промышленности, финансового сектора и сферы услуг.

Таким образом, новые информационные технологии — основа перехода общественного развития от индустриальной к информационной эпохе в мировом масштабе.