

Тема №2

" Основные понятия информационных технологий и информационного общества "

1. Понятие информационной технологии
2. Эволюция информационных технологий
3. Информационная технология как система
4. Структура информационной технологии
5. Основные свойства информационной технологии

Основные понятия и определение информационных технологий

Технология - это комплекс научных и инженерных знаний, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторов производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям.

Технология неразрывно связана с механизацией производственного или непроизводственного, прежде всего управленческого процесса. Управленческие технологии основываются на применении компьютеров и телекоммуникационной техники.

Толковый словарь по информатике дает следующее определение информационной технологии.

Информационная технология - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Разберем подробнее составные части информационной технологии.

Совокупность методов и производственных процессов экономических информационных систем определяет принципы, приемы, методы и мероприятия, регламентирующие проектирование и использование программно-технических средств для обработки данных в предметной области.

Цель применения информационных технологий - снижение трудоемкости использования информационных ресурсов. Под информационными ресурсами понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеoinформация, позволяющие изобразить на экране ПК объекты реального мира.

Вернемся к определению информационной технологии и рассмотрим такой важный компонент, как технологическая цепочка,

Источниками ИТ являются:

- системотехника;
- теория вычислительных систем;
- технологии программирования;
- эргономика;
- дизайн и другие науки информационно-технического профиля.

Среди новых элементов информационной технологии обычно выделяют:

- ПЭВМ;
- интеллектуальные терминалы;
- локальные сети;
- системы речевого диалога;
- языки конечного пользователя;
- системы машинной графики;
- читающие автоматы и другие новые средства организационной техники и коммуникации.

Объектом исследования в информационной технологии являются не технические и программные средства, а деятельность человека, т.е. взаимодействие его в системе: человек - ЭВМ - социальная среда. Речь идет о создании и преобразовании моделей человеко-машинных систем.

В условиях широкого внедрения ПЭВМ, локальных вычислительных сетей, развитых средств организационной техники возникает объективная необходимость в разработке и в обучении новых подходов к проектированию, созданию и эксплуатации технологических систем обработки данных.

Эффективное решение этих и других задач немыслимо без использования НИТ.

ПЭВМ и локальные вычислительные сети позволяют улучшить не только экономические, технологические, психологические и др. характеристики при автоматизации документооборота должностных лиц, но и заставляют этих лиц постоянно обновлять багаж знаний по концепции проектирования, создания и эксплуатации информационной службы на объекте автоматизации.

Традиционно считалось, что в сфере управления имеется четыре вида ресурсов:

- Трудовые;
- Финансовые;
- Материальные;
- оборудование.

Сейчас к ним прибавился пятый - **информационный ресурс**. В обычной информационной технологии этот ресурс не централизован, а разбросан между должностными лицами. Основной способ его получения - совещания, беседы, телефонные разговоры. Естественно, что затраты на получение этого ресурса значительные.

Новая информационная технология позволяет кардинально улучшить процесс контроля за использованием информационного ресурса, сделать этот процесс более надежным и оперативным, а также менее трудоемким.

В настоящее время информационная технология обрела три наиболее характерные функции:

- 1) персонализация вычислений на основе ПЭВМ и систем интеллектуального интерфейса конечного пользователя с ПЭВМ;
- 2) использование баз данных и баз знаний;
- 3) применение локальных сетей передачи данных.

Эти функции реализуются посредством создания универсальных и специализированных информационных комплексов. Задача создания таких информационно-технических комплексов и систем ставится и в упомянутой выше Концепции развития системы информационного обеспечения ОВД в борьбе с преступностью, введенной приказом МВД РФ N 229.

Как следует из изложенного выше, основными задачами совершенствования деятельности правоохранительных органов на основе использования НИТ являются:

- 1) формирование единой методологии сбора, обработки, хранения и выдачи информации оперативно-розыскного, справочного, криминалистического и статистического назначения;
- 2) совершенствование технологии обработки информации в всех звеньях правоохранительных органов: городских, районных и линейных;
- 3) обеспечение непосредственного доступа пользователей, особенно низовых звеньев правоохранительных органов к имеющимся централизованным информационным фондам правоохранительных органов;
- 4) повышение заинтересованности практических работников правоохранительных органов в качественном заполнении форм первичных учетных документов;
- 5) обеспечение доступа сотрудников оперативных служб к процессу формирования информационных фондов (банков данных) в реальном масштабе времени;
- 6) обеспечение персонализации вычислений на основе ПЭВМ практических работников правоохранительных органов;
- 7) повсеместное внедрение в деятельность правоохранительных органов интеллектуальных систем, информационно-вычислительных сетей;

8) обеспечение подготовки квалифицированных кадров, владеющих знаниями в области информатизации правоохранительных органов.

Эволюция информационных технологий

Человечество в своем развитии прошло путь длиною в несколько десятков тысячелетий. Более 99 % исторического пути люди имели дело с материальными объектами. Все это время человек учился преобразовывать энергию и материальные объекты в информационные технологии путем регистрации и накопления информационных образов. К истокам информационных технологий можно отнести пещерную и наскальную живопись, счет, появление искусства, письменности. Материальными носителями информации были камни, кости, дерево, глина, папирус, шелк, бумага.

Первая информационная технология заключалась в передаче знаний устно по наследству. Появились хранители знаний - жрецы, духовенство. Профессиональные навыки передавались личным примером. Доступ к знаниям и информации был ограничен, поэтому знания не могли существенно влиять на производственный процесс. Уровень технологии обработки данных был ручной, производство ремесленным, уникальным, мелкосерийным. Темпы роста производства и номенклатуры изделий невелики.

Появление первого печатного станка и книгопечатания (1445 г.) произвело **первую информационную революцию**, которая длилась примерно 500 лет. Знания стали тиражироваться. Они уже могли влиять на производство. Появились станки, паровые машины, фотография, телеграф, радио. Если до конца XIX в. примерно 95 % трудового населения работало в сфере материального производства и только 5 % - в сфере обработки информации, то к середине XX столетия примерно 30% трудового населения развитых стран занималось обработкой информации; в настоящее время эта тенденция нарастает.

1946 г. - начало эры электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Впервые в истории человечества был создан способ записи и долговременного хранения формализованных знаний, при котором эти знания могли непосредственно влиять на режим работы производственного оборудования. Процесс записи ранее формализованных профессиональных знаний в готовой для непосредственного воздействия на машины и механизмы форме получил название программирования ЭВМ.

С момента появления первой ЭВМ информационная технология прошла ряд этапов.

I этап продолжался до начала 60-х гг. Эксплуатировались ЭВМ первого и второго поколений (ламповые и полупроводниковые). Основным критерием создания информационных технологий являлась экономия машинных ресурсов. Цель - максимальная загрузка оборудования. Характерные черты этого этапа: программирование в машинных кодах, появление блок-схем, программирование

в символьных адресах, разработка библиотек стандартных программ, автокодов, машиноориентированных языков и Ассемблера. В конце 50-х гг. А.А. Ляпуновым был разработан операторный метод. Он послужил основой для разработки алгоритмических языков (Алгол, Кобол, Фортран) и управляющих программ. Достижением в технологии программирования явилась разработка оптимизирующих трансляторов и появление первых управляющих программ реального времени и пакетного режима. Управляющие программы реального времени следили за появлением сигнала прерывания, приходящего по каналам связи (от спутника, датчиков и т.д.), и сразу же включали программу его обработки. В пакетном режиме программы, обрабатываемые ими данные и управляющая информация объединялись в задание, задания объединялись в пакет. Управляющая информация оформлялась в виде языка управления заданиями и содержала сведения об именах задания, программ, данных, их местонахождении, порядке следования и др. Задания автоматически вызывались на выполнение в порядке очередности или по приоритету. Пакетный режим резко повысил производительность использования ЭВМ, но затруднил процесс отладки программ и создания новых программных продуктов.

II этап длился до начала 80-х гг. Появились мини-ЭВМ и ЭВМ третьего поколения на больших интегральных схемах. Основным критерием создания информационных технологий стала экономия труда программиста. Цель - разработка инструментальных средств программиста. Появились операционные системы второго поколения, работающие в трех режимах: реального времени, разделения времени и в пакетном режиме. Системы разделения времени позволили пользователю работать в диалоговом режиме, так как ему выделялся квант времени, в течение которого он имел доступ ко всем ресурсам системы. Появились языки высокого уровня (PL, Pascal и др.), пакеты прикладных программ (ППП), системы управления базами данных (СУБД), системы автоматизации проектирования (САПР), диалоговые средства общения с ЭВМ, новые технологии программирования (структурное и модульное), появились глобальные сети ЭВМ. Совокупность научных методов и технологических приемов, ориентированных на обработку данных, стали называть информатикой. Появились наукоемкие изделия, в себестоимости которых научные исследования составляли от 3,5 до 5 %, а в производстве ЭВМ - 10-20 %. И хотя производство стало крупносерийным, изделия стандартизировались, темпы роста производства увеличивались, но номенклатура выпускаемых изделий росла медленно. Для автоматизации управления экономическими объектами разрабатывались автоматизированные системы управления (АСУ), автоматизированные системы управления проектированием (АСУП), автоматизированные системы обработки данных (АСОД) и другие автоматизированные системы обработки экономической информации (СОЭИ).

III этап продолжался до начала 90-х гг. В конце 70-х гг. был сконструирован персональный компьютер (ПК). Персональный компьютер - это инструмент, позволяющий формализовать и сделать широкодоступными для автоматизации многие из трудноформализуемых процессов человеческой деятельности. **Отсюда критерий** – создание информационных технологий (ИТ)

для формализации знаний, цель - проникновение информационных технологий во все сферы человеческой деятельности. Широкое распространение получили диалоговые операционные системы, например Unix, автоматизированные рабочие места (АРМ), экспертные системы, базы знаний, локальные вычислительные сети, гибкие автоматизированные производства, распределенная обработка данных.

Появление персонального компьютера произвело **вторую** информационную революцию. Стали возможными персональные вычисления. Персональные вычисления - это режим работы специалиста в предметной области непосредственно с персональным компьютером на своем рабочем месте. За дисплей ЭВМ сел непрограммист. Информация становится ресурсом наравне с материалами, энергией и капиталом.

Появилась новая экономическая категория - национальные информационные ресурсы. Истощение природных ресурсов привело к использованию воспроизводимых ресурсов, основанных на применении научного знания. Профессиональные знания в наукоемких изделиях на базе персональных компьютеров составляют уже приблизительно 70 % себестоимости, а число занятых в сфере обработки информации - 60-80 % трудового населения развитых стран. Профессиональные знания экспортируются посредством продажи наукоемкой продукции. В производственную культуру проник игровой компонент. Игровой компонент персонального компьютера - это стимулятор общества, педагогический прием, жанр искусства. Производство вновь становится мелкосерийным с быстрым ростом производительности труда и увеличением номенклатуры производимых изделий. Знание становится силой. Разрабатываются технологии автоматизированной обработки экономической информации (ТАОЭИ).

IV этап - 90-е годы. В этот период разрабатываются информационные технологии для автоформализации знаний, цель - информатизация общества. Появились машины с параллельной обработкой данных - транспьютеры. Для них создан новый язык - язык параллельного программирования ОККАМ. Появились портативные ЭВМ, не уступающие по мощности большим: RISC-ЭВМ, безклавиатурные компьютеры, а также графические операционные системы Windows, OS-2, новые технологии: объектно-ориентированные, гипертекст, мультимедиа, CASE-технология.

Если раньше пользователь покупал отдельно ЭВМ и программное обеспечение, то разнообразие ПК и операционных сред для них потребовало ввода новых понятий: информационная технология и платформа. Информационная технология - умение правильно работать с информацией, которое обеспечивается совокупностью программно-технических средств и приемов. Платформа - тип ПК (PC, Macintosh, Atary, Sincler и т.д.) и операционной среды (Windows, OS-2 и т.д.), на которых может быть установлен данный программный продукт. Например, Excel не будет работать в среде MS-DOS, а Windows - на процессоре 286. Пользователь покупает информационную технологию, ориентированную на имеющуюся у него платформу (тип ПК и операционной среды).

Телекоммуникация становится средством общения между людьми. Создались предпосылки формирования общего рынка знаний посредством дистанционного обучения, электронной памяти человечества по культуре, искусству, народонаселению, науке, архивам и т.д. Информация становится стратегическим ресурсом. Внедряются дистанционное обучение, автоматизированные офисы, всемирные каталоги изделий. Проектируются геоинформационные системы по управлению природными богатствами, экологией, информационной политикой правительств. Создается виртуальная реальность, позволяющая моделировать сложные процессы и системы. Страны становятся зависимыми от источников информации, от уровня развития и эффективности использования средств передачи и переработки информации. Происходит информатизация общества. Информатизация общества - совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных. Информатизация означает широкое использование информационных технологий во всех сферах деятельности. В экономической сфере внедряются экономические информационные системы. Появилась индустрия информационных услуг.

Идет формирование баз знаний по всем отраслям человеческой деятельности. Формируются базы данных по всем интересующим человека вопросам, включая быт, игры, образование. Если в индустриальном обществе стратегическим ресурсом был капитал, то в информационном обществе - информация, знание, творчество. Денежный показатель уступает первое место информационному, так как идет борьба за контроль над значительной частью мировых потоков информации.

Повышение уровня жизни, культурно-образовательного ценза, рост числа существенных показателей качества жизни увеличивают разнообразие общественных запросов, номенклатуру вновь создаваемых изделий и услуг и приводят к информатизации общества. Реализуется синтез поэзии, искусства, техники, науки.

Стратегическим ресурсом становится творческий потенциал людей, занятых в производственном процессе, наравне с материалами, энергией, капиталом. Поэтому основная задача современного общества - стимулировать творческий процесс.

Основные черты переходного периода к информатизации общества следующие: переориентация экономики на эксплуатацию информационных ресурсов, вовлечение профессионалов в процесс автоформализации знаний, ускорение технологического цикла развития "знание - производство - знание", массовое тиражирование профессиональных знаний.

Информационная инфраструктура включает телефонную сеть, кабельное телевидение и другие виды коммуникаций, множительную технику, книгоиздательство, видео- и аудиоаппаратуру, парк ЭВМ и программного обеспечения, достаточного для обеспечения всех информационных услуг, сети ЭВМ и электронной почты, а также замену бумагоносителей магнитными и

оптическими, выпуск обучающих программ, развитие культуры и искусства, новых видов искусства и средств производства.

Применение **ИТ** позволило представить в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта для реализации и организации социальных процессов. При этом предполагается экономия затрат труда, времени, энергии, материальных ресурсов, необходимых для осуществления этих процессов. Поэтому **ИТ** играют важную стратегическую роль, которая быстро возрастает. Это объясняется рядом их **свойств**:

- **ИТ** позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов - сырье, энергию, полезные ископаемые, материалы и оборудование, людские ресурсы, социальное время;
- **ИТ** реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных процессов;
- **ИТ** позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы в период становления информационного общества;
- **ИТ** обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации. Они быстро ассимилируются культурой общества, снимают многие социальные, бытовые и производственные проблемы, расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете;
- **ИТ** занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, в развитии системы образования, культуры, новых (экранных) форм искусства, в популяризации шедевров мировой культуры, истории развития человечества;
- **ИТ** играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний. Первое направление - информационное моделирование - позволяет проводить "вычислительный эксперимент" даже в тех условиях, которые невозможны в натуральном эксперименте из-за опасности, сложности, дороговизны. Второе направление, основанное на методах искусственного интеллекта, позволяет находить решения плохо формализуемых задач, задач с неполной информацией, с нечеткими исходными данными. Речь идет о создании метапроцедур, которые используются человеческим мозгом. Третье направление основано на методах когнитивной графики - совокупности приемов и методов образного представления условий задачи, которые позволяют сразу увидеть решение либо получить подсказку для его нахождения. Оно открывает возможности познания человеком самого себя, принципов функционирования своего сознания;
- **ИТ** позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

Информатизация общества означает интернационализацию производства. Показателем научно-технической мощи страны является внешнеторговый баланс профессиональных знаний. Реализуется он рынком лицензий производственных процессов, "ноу-хау" и консультациями по применению наукоемких изделий. Например, США примерно 80 % нововведений передают дочерним предприятиям в других странах. Когда они осваивают предложенную технологию, в США бывает готова новая технология, т. е. они реализуют опережающий технологический цикл. Эволюция мирового рынка дает преимущества стране, передающей наукоемкие изделия, включающие новые технологии и современные профессиональные знания. Идет торговля невидимым продуктом: знаниями, культурой, происходит навязывание стереотипа поведения. Именно поэтому в информационном обществе стратегическим ресурсом становится информация, знание, творчество.

А так как таланты не создаются, нужно формировать культуру, т. е. условия, в которых развиваются и процветают таланты. Компьютерные технологии оказывают здесь огромное влияние посредством дистанционного обучения, компьютерных игр, компьютерных видеофильмов и других информационных технологий. Социальное влияние информационной революции будет заключаться в синтезе западной и восточной мысли.

Информационная технология как система

Информационной технологии как системе присущи основные признаки:

1. **Наличие структуры.** Построение системы определяется ее структурой. Элементами при системном подходе выступают отдельные подсистемы. Иерархичность построения системы выявляется по отдельным направлениям: организации, функциям, техническим средствами. В соответствии с этим выделяют такие понятия как организационная структура, функциональная структура, техническая структура.

2. **Наличие единой цели функционирования.** Сложная система с подсистемами, обладающими собственными целями, имеет единую цель, которая подчиняет цели функционирования отдельных подсистем.

3. **Устойчивость к внешним и внутренним возмущениям.** Неадекватность выбранных моделей реальным процессам, неидеальность используемых методов разрешения моделей, ошибки в деятельности персонала, ненадежность аппаратных и программных средств - все приводит к возмущениям, которые оказывают вредное воздействие на работоспособность системы в целом. Устойчивость обеспечивается введением обратных связей на различных уровнях организации информационных процессов, использования тестовых сигналов, применение избыточных кодов, сигналов и структур.

4. **Комплексный состав системы** порождает большое число решений как в области организационной и функциональной структур, так и на уровне реализации средств.

5. **Способность к развитию.**

Структура информационной технологии

Информационная технология называется базовой, если она ориентирована на определенную область применения. Базовая информационная технология должна задавать модели, методы и средства решения задач. Она создается на основе базовых аппаратно- программных средств. Базовая технология должна быть подчинена основной цели- решению функциональных задач в той области, где она используется. В экономике - это задачи управления.

1.Концептуальный уровень задает идеологию автоматизированного решения задач. Начальным этапом является постановка задачи. Следующим этапом является формализация решения задачи. При этом разрабатывается математическая модель или же подбирается из известных моделей. Затем - алгоритмизация решения. В алгоритме выделяются как самостоятельные блоки, так и операторы. Реализация алгоритмов на основе конкретных вычислительных средств - программирование экономической задачи. Затем идет реализация процедур- операций.

2.Логический уровень . На этом уровне цель базовой информационной технологии - построение модели решаемой задачи и ее реализация на основе организация взаимодействия информационных процессов.

Модель обмена . На основе этой модели реализуется синтез системы обмена данными с выбором оптимальной технологии и структуры сети, наилучшего метода коммуникации, протоколов и процедур доступа, адресации и маршрутизации.

Модель накопления данных определяет схему информационной базы, организацию информационных массивов и их размещение.

Модель обработки данных определяет организацию вычислительного процессора, который включает в себя решение разнообразных задач, возникающих у пользователя.

3.Физический уровень определяет возможность реализации информационной технологии на типовых программно- аппаратных средствах. Он включает в себя подсистемы накопления, обмена, обработки, управления данными, а также систему формализации знаний , с которой взаимодействуют проектировщик и пользователь.

Информационная технология базируется и зависит от технического, программного, информационного, методического и организационного обеспечения.

Техническое обеспечение - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей. Вид информационной технологии, зависящий от технической оснащенности (ручной, автоматизированный, удаленный) влияет на сбор, обработку и передачу информации. Развитие вычислительной техники не стоит на месте. Становясь более мощными, персональные компьютеры одновременно становятся менее дорогими и, следовательно, доступными для широкого круга пользователей. Компьютеры оснащаются встроенными коммуникационными возможностями, скоростными модемами, большими объемами памяти, сканерами, устройствами распознавания голоса и

рукописного текста.
Программное обеспечение, находящееся в прямой зависимости от технического и информационного обеспечения, реализует функции накопления, обработки, анализа, хранения, интерфейса с компьютером.
Информационное обеспечение - совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки.
Организационное и методическое обеспечение представляют собой комплекс мероприятий, направленных на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.

Основные свойства информационной технологии

Основными свойствами информационной технологии являются:

- целесообразность,
- наличие компонентов и структуры,
- взаимодействие с внешней средой,
- целостность,
- развитие во времени.

1. **Целесообразность** - главная цель реализации информационной технологии состоит в повышении эффективности производства на базе использования современных ЭВМ, распределенной переработке информации, распределенных баз данных, различных информационных вычислительных сетей (ИВС) путем обеспечения циркуляции и переработки информации.

2. **Компоненты и структура** :

- функциональные компоненты - это конкретное содержание процессов циркуляции и переработки информации;
- структура информационной технологии.

Структура информационной технологии - это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее компонентов, объединенных в две большие группы: опорную технологию и базу знаний.
Модели предметной области - совокупность описаний, обеспечивающие взаимопонимание между пользователями: специалистами предприятия и разработчиками.

Опорная технология - совокупность аппаратных средств автоматизации, системного и инструментального программного обеспечения, на основе которых реализуются подсистемы хранения и переработки информации.

Предметная информационная технология - информационная технология в конкретной предметной области.

База знаний представляет собой совокупность знаний, хранящихся в памяти ЭВМ. Базы знаний можно разделить на интенциональную (т.е. знания о чем-то "вообще") и экстенциональную, (т.е. знания о чем-то "конкретно"). В интенциональной базе хранятся оболочки, а в экстенциональной хранятся оболочки с запоминанием, которые носят название баз данных. Иными словами,

база знаний представляет отображение предметной области. Она включает в себя базу данных (директивная информация - плановые задания, научно-техническая информация, учетно-производственная информация, вспомогательная информация, отражающие режимы работы подразделений предприятий).

Системные и инструментальные средства -

- Аппаратные средства;
 - Системное ПО (ОС, СУБД);
 - Инструментальное ПО (алгоритмические языки, системы программирования, языки спецификаций, технология программирования);
 - Комплектация узлов хранения и переработки информации.
- Результатом технологических описаний является совокупность реализуемых в системе информационно-технологических процессов.

3. Взаимодействие с внешней средой - взаимодействие информационной технологии с объектами управления, взаимодействующими предприятиями и системами, наукой, промышленностью программных и технических средств автоматизации.

4. Целостность - информационная технология является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

5. Реализация во времени - обеспечение динамичности развития информационной технологии, ее модификация, изменение структуры, включение новых компонентов.

Информационный процесс - процесс взаимодействия между объектами реального мира, в результате которого возникает информация.

Сами информационные технологии требуют сложной подготовки, больших первоначальных затрат и наукоемкой техники. Их введение должно начинаться с создания математического обеспечения, формирования информационных потоков в системах подготовки специалистов.

В последние десятилетия менеджменты в наиболее развитых странах, в частности, в США и Японии, опираются на творческие (созидающие) информационные технологии так называемого третьего (высшего) уровня. Они охватывают полный информационный цикл - выработку информации (новых знаний), их передачу, переработку, использование для преобразования объекта, достижения новых более высоких целей.

Информационные технологии третьего уровня означают высший этап компьютеризации менеджмента, позволяют задействовать ЭВМ в творческом процессе, соединить силу человеческого ума и мощь электронной техники.

Полная интегрированная автоматизация менеджмента предполагает охват следующих информационно-управленческих процессов: связь, сбор, хранение и доступ к необходимой информации, анализ информации, подготовка

текста, поддержка индивидуальной деятельности, программирование и решение специальных задач.