

Лекция 5. Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация информационных технологий.

Технология при переводе с греческого (*teche*) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.

Под *технологией материального производства* понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья и материала.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

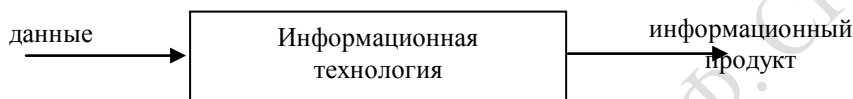


Рисунок 1- Схема функционирования информационных технологий.

Наряду с термином **информационная технология** применяется термин **автоматизированная информационная технология**.

Автоматизированная информационная технология (АИТ) — 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.

Все возрастающий спрос в условиях рыночных отношений на информацию и информационные услуги привел к тому, что современная технология обработки информации ориентирована на применение самого широкого спектра технических средств и прежде всего электронных вычислительных машин и средств коммуникаций. На их основе создаются вычислительные системы и сети различных конфигураций с целью не только накопления, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или принимающего решения руководителя. Это явилось достижением многолетнего развития АИТ. 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 АИТ 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 АИТ представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Эволюция информационных технологий.

Год	ЭВМ	Решаемые задачи	Тип АИТ
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.	Централизованная автоматизированная обработка информации в условиях ВЦ.
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.	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	НИТ (новая информационная технология) - сочетание средств вычислительной техники, средств связи и оргтехники

	техники. Реализация интеллектуального человеко-машинного интерфейса, систем поддержки принятия решений, информационно-советующих систем	
--	---	--

Развитие рыночных отношений привело к появлению новых видов предпринимательской деятельности и, прежде всего, к созданию фирм, занятых информационным бизнесом, разработкой информационных технологий, их совершенствованием, распространением компонентов АИТ, в частности программных продуктов, автоматизирующих информационные и вычислительные процессы. К их числу относят также вычислительную технику, средства коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг — информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п. Цель технологии материального производства – выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии – производство информации для её анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Новая информационная технология – информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Три основных принципа новой (компьютерной) информационной технологии:

- а) интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- б) интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- в) гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Различают следующие виды информационных технологий:

- **Информационная технология обработки данных.**
- **Информационная технология управления.**
- **Автоматизация офиса.**
- **Информационная технология поддержки принятия решений.**
- **Информационная технология экспертных систем.**

Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

Сбор данных. По мере того как фирма производит продукцию или услуги, каждое её действие сопровождается соответствующими записями данных.

Обработка данных. Для создания из поступающих данных информации, отражающей деятельность фирмы, используются следующие типовые операции:

- 1) классификация и группировка;
- 2) сортировка, с помощью которой упорядочивается последовательность записей;
- 3) вычисления, включающие арифметические и логические операции, эти операции, выполняемые наданными, дают возможность получать новые данные;
- 4) укрепление или агрегирование, служащее для уменьшения количества данных и реализуемое в форме расчетов итоговых или средних значений.

Хранение данных. Многие данные на уровне операционной деятельности необходимо сохранять для последующего использования либо здесь же, либо на другом уровне. Для их хранения создаются базы данных.



Рисунок 1 – Основные компоненты информационной технологии обработки данных.

Создание отчетов(документов). В информационной технологии обработки данных необходимо создавать документы для руководства и работников фирмы, а также для внешних партнеров. При этом документы могут создаваться как по запросу или в связи с проведенной фирмой операцией, так и периодически в конце каждого месяца, квартала или года.

Целью **Информационной технологии управления** является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников фирмы, имеющих дело с принятием решений. Она может быть полезна на любом уровне управления.

Эта технология ориентирована на работу в среде информационной системы управления и используется при худшей структурированности решаемых задач, если их сравнить с задачами, решаемыми с помощью информационной технологии обработки данных.

Основные компоненты информационной технологии управления показаны на рисунке 2 ниже. Входная информация поступает из систем операционного уровня. Выходная информация формируется в виде управленческих отчетов в удобном для принятия решения виде. Содержимое

базы данных при помощи соответствующего программного обеспечения преобразуется в периодические и специальные отчеты, поступающие к специалистам, участвующим в принятии решений в организации.

База данных, используемая для получения указанной информации, должна состоять из двух элементов:

- 1) данных, накапливаемых на основе оценки ситуации;
- 2) нормативная документация.



Рисунок 2 – основные компоненты информационной технологии управления.

Информационная технология автоматизированного офиса – организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Офисные автоматизированные технологии используются управленцами, специалистами, секретарями и конторскими служащими, особенно они привлекательны для группового решения проблем. В настоящее время известно несколько десятков программных продуктов для компьютеров и некомпьютерных технических средств, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, электронный календарь, аудиопочта, компьютерные и телекоммуникации, видеотекст, хранение изображений, а также специализированные программы управленческой деятельности: ведения документов, контроля за исполнением приказов и т.д. Также широко используются некомпьютерные средства: аудио- и видеоконференции, факсимильная связь, ксерокс и другие средства оргтехники.

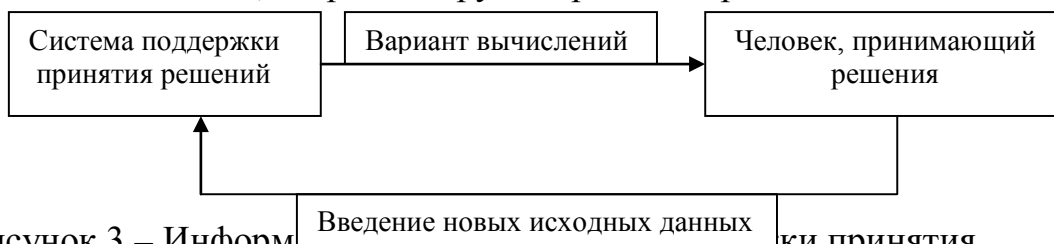


Рисунок 3 – Информационная технология поддержки принятия решения как интеграционный процесс.

Главной особенностью **Информационной технологии поддержки принятия решений** является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера.

Выработка решения, что является основной целью этой технологии происходит в результате итерационного процесса (Рисунок 3), в котором участвуют:

- 1) система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- 2) человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

Также можно указать ряд отличительных характеристик информационной технологии поддержки принятия решений:

- 1) ориентация на решение плохо структурированных (формализованных) задач;
- 2) сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе;
- 3) направленность на непрофессионального пользователя компьютера;
- 4) высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспособливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения как на разных уровнях управления, так и на одном уровне. Наибольший прогресс среди компьютерных информационных систем отмечен в области разработки **экспертных систем**, основанных на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений. Однако имеются три существенных различия:

- 1) решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень её понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности.
- 2) Отражается в способности экспертных систем пояснить свои рассуждения в процессе получения решения.
- 3) Связано с использованием нового компонента информационной технологии -знаний.

Иерархия информационных систем управления

Транзакционные системы

К **транзакционным системам** относятся системы управления ресурсами предприятий (ERP-системы), а также некоторые другие решения, например, автоматизированные банковские системы (АБС), биллинговые системы, учетные приложения и некоторые другие. Все эти системы имеют общую черту: они являются транзакционными, т.е. предназначенными для обработки отдельных операций (транзакций). Транзакционные системы комплексны и состоят из отдельных модулей. Например, модульная структура свойственна ERP-системам, основная задача которых - объединить различные службы предприятия в единый управленческий контур. Кроме того, такие системы всегда имеют набор финансовых и учетных функций. Поэтому транзакционные системы представляют собой источники первичной информации, используемой для последующей аналитической обработки. Данные из транзакционных источников требуется собрать, структурировать и представить в виде, удобном для принятия решений. Сами транзакционные системы тоже содержат некоторые аналитические возможности, но эти функции скорее носят вспомогательный характер и существенно уступают аналогичным возможностям аналитических систем. Тем не менее, роль транзакционных систем для решения задач бизнес-аналитики крайне важна, поскольку именно они являются поставщиками информации для систем бизнес-интеллекта и аналитических приложений.

Аналитические приложения

Аналитические приложения (analytic applications) кардинально отличаются от транзакционных систем, поскольку они ориентированы не на обработку отдельных операций, а на анализ агрегированной информации. Для того чтобы информационная система могла считаться аналитическим приложением, она должна удовлетворять следующим критериям [41]:

- она должна позволять структурировать и автоматизировать процессы, способствующие повышению качества управленческой информации, что, в свою очередь, приводит к повышению качества принятия решений. Это достигается путем применения правил, процедур и технологий, основанных на соответствующей методологии и направленных на решение определенных бизнес-проблем;
- она должна поддерживать аналитические функции, т.е. операции по анализу данных, полученных из самых разных источников - внутренних или внешних, финансовых или операционных;
- это должен быть самостоятельный программный продукт, функционирующий независимо от транзакционных систем, но в то же время способный взаимодействовать с ними "в обе стороны" - как в части получения исходных транзакционных данных, так и в части обратной передачи результатов их обработки.

Важно не путать аналитические приложения с системами бизнес-интеллекта: их функциональность существенно отличается от BI-систем в трех аспектах - предметной специализации, сегментации рынка и структуре [42].

С точки зрения предметной специализации аналитические приложения предназначены для определенных аналитических бизнес-процессов, в то время как средства бизнес-интеллекта имеют более общие функции. С некоторой долей условности можно сказать, что с аналитическими приложениями работают конечные пользователи-аналитики, а BI-системы используются техническими специалистами в качестве инструмента для создания аналитических приложений для тех же пользователей.

С точки зрения сегментации рынок аналитических приложений может быть структурирован в зависимости от вида аналитических процессов (например, маркетинг, операционное планирование, бюджетирование, консолидация финансовой отчетности), в то время как рынок средств бизнес-интеллекта может быть сегментирован в зависимости от типа архитектуры каждой из систем (например, системы "datamining" или OLAP-системы).

С точки зрения структуры аналитические приложения помогают пользователям координировать бизнес-процессы и получать определенный результат (например, разработанный бюджет или оценку деятельности основных поставщиков), в то время как средства бизнес-интеллекта поддерживают функции, которые заранее в системе не предопределены (построение пользовательских запросов, проведение специализированного анализа и др.).

Сущность ERP-систем

В соответствии с определением Американской ассоциации по управлению запасами и производством (*American Inventory and Production Control Society, APICS*) термин "*ERP-система*" может употребляться в двух значениях. Во-первых, это информационная система для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, которые необходимы для производства, закупки, отгрузки и учета в процессе выполнения клиентских заказов. Во-вторых (в более общем контексте), это методология эффективного планирования и управления ресурсами предприятия, которые необходимы для производства, закупки, отгрузки и учета при исполнении заказов клиентов в сферах производства, дистрибуции и оказания услуг.

Практически все *ERP-системы* построены по модульному принципу, что дает предприятию возможность выбора и внедрения лишь тех модулей, которые ему действительно необходимы. Модули разных систем могут отличаться как по названиям, так и по содержанию. Тем не менее, есть некоторый набор функций, который может считаться типовым для всех программных продуктов класса *ERP*. Рассмотрим основные функции *ERP-систем*, условно подразделив их на функции управления запасами и производством, функции учета и управления финансами и функции *управления персоналом* [44].

Управление запасами и производством

К основным функциям *ERP-систем* в области управления запасами и производством относятся: управление спецификациями изделий и технологиями производства, планирование операций, управление продажами, управление запасами, управление закупками, управление производственными процессами.

Функции оперативного планирования загрузки мощностей позволяют учитывать динамику и реальное состояние производства. Это дает возможность приводить производственные планы в соответствие с доступными мощностями. Таким образом, средства детального планирования загрузки производственных мощностей позволяют планировать работы в соответствии с основным производственным планом в рамках заданного периода планирования, с учетом производственных и эксплуатационных заданий.

Учет и управление финансами

Сущность финансового и управленческого учета

Формирование финансовой и управленческой отчетности представляет собой одну из функций бухгалтерского учета, являющуюся системой сбора, упорядочения и представления экономической информации, ориентированную на две большие группы пользователей - внешних (инвесторов, кредиторов, органы государственной власти, фискальные органы, общественность) и внутренних (директоров и менеджеров предприятия). Соответственно, исходя из ориентации на ту или иную группу пользователей, выделяют два основных направления бухгалтерского учета - финансовый и управленческий учет.

Наконец, *ERP*-системы позволяют формировать и контролировать исполнение детальных объемно-календарных планов, которые формируются для отдельных производственных заказов, с учетом приоритетов их исполнения.

Управление персоналом

Модули *управления персоналом ERP*-систем позволяют собирать, хранить и использовать на практике структурированную информацию о сотрудниках компании, их квалификации и производственном опыте. Прежде всего, обеспечиваются функции кадрового учета, многие из которых регламентируются действующим законодательством. К числу таких функций, в частности, относятся: ведение штатного расписания, ведение списка сотрудников с соответствующими анкетными данными, учет операций по приему и увольнению персонала, формирование табеля учета рабочего времени (включая отражение отпусков и отсутствия сотрудников на работе по болезни или другим причинам), оформление трудовых книжек, формирование необходимой отчетности.

Планирование повышения квалификации сотрудников и их продвижения по службе также может быть реализовано при помощи специальных функций и инструментов. В частности, можно оценивать текущий уровень квалификации и выявлять области возможных улучшений, а затем на основе этого планировать мероприятия, направленные на практическую реализацию выявленных возможностей. Кроме того, имеется возможность автоматизации управления учебными программами и тренингами, как внешними, так и внутрикорпоративными.

РЕПОЗИ