

1.4. Классификация информационных технологий

Для того чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация. Классификация информационных технологий зависит от критерия классификации. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, влияющих на выбор той или иной информационной технологии. Как правило, выделяют следующие классификационные признаки информационных технологий.

1. По назначению выделяют следующие два основных класса информационных технологий:

- обеспечивающие информационные технологии;
- функциональные информационные технологии.

Обеспечивающие информационные технологии - это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения специализированных задач. Они представляют собой способы организации отдельных технологических операций информационных процессов и связаны с представлением, преобразованием, хранением, обработкой или передачей определенных видов информации.

К ним относятся технологии текстовой обработки, технологии работы с базами данных, мультимедиа-технологии, технологии распознавания символов, телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации, технологии разработки программного обеспечения и т. д.

Функциональные информационные технологии - это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в определенной предметной области. Они строятся на основе обеспечивающих информационных технологий и направлены на обеспечение автоматизированного решения задач специалистов данной области. Модификация обеспечивающих технологий в функциональную может быть сделана как профессиональным разработчиком, так и самим пользователем, что зависит от квалификации пользователя и от сложности модификации. Взаимосвязь между функциональными и обеспечивающими информационными технологиями

К функциональным информационным технологиям относятся офисные технологии, финансовые технологии, информационные технологии в образовании, в промышленности, корпоративные информационные технологии, информационные технологии автоматизированного проектирования и т. д.

• **Информационные технологии можно рассматривать с точки зрения пользовательского интерфейса**, т. е. возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам в процессе обработки информации. По этому признаку выделяют:

- пакетные информационные технологии;
- диалоговые информационные технологии;
- сетевые информационные технологии.

- **Пакетные информационные технологии** характеризуются тем, что операции по обработке информации производятся в заранее определенной последовательности и не требуют вмешательства пользователя. В этом случае задания или накопленные заранее данные по определенным критериям объединяются в пакет для последующей автоматической обработки в соответствии с заданными приоритетами. Пользователь не может влиять на ход выполнения заданий, пока продолжается обработка пакета, его функции ограничиваются подготовкой исходных данных по комплексу задач и передачей их в центр обработки. В настоящее время пакетный режим реализуется применительно к электронной почте и формированию отчетности.

Диалоговые информационные технологии предоставляют пользователям неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в режиме реального времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений. Эти технологии предполагают отсутствие жестко закрепленной последовательности операций преобразования данных и активное участие пользователя, который анализирует промежуточные результаты и вырабатывает управляющие команды в процессе обработки информации.

Сетевые информационные технологии обеспечивают пользователю доступ к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи. В этом случае появляется возможность использования данных, накопленных на рабочих местах других пользователей, перераспределения вычислительных мощностей между процессами решения различных функциональных задач, а также возможность совместного решения одной задачи несколькими пользователями.

- **По способу организации сетевого взаимодействия выделяют:**

- информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей;
- информационные технологии на базе многоуровневых сетей;
- информационные технологии на базе распределенных сетей.

- **Рис. 1.10.** Классификация информационных технологий по способу организации сетевого взаимодействия

Информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей представляют собой систему взаимосвязанных и распределенных на ограниченной территории средств передачи, хранения и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов - аппаратных, программных, информационных. Они позволяют перераспределять вычислительные мощности между пользователями сети в зависимости от изменения их потребностей и сложности решаемых задач и обеспечивают надежный и быстрый доступ пользователей к информационным ресурсам сети.

Построение информационных технологий на базе многоуровневых сетей заключается в представлении архитектуры создаваемой сети в виде иерархических уровней, каждый из которых решает определенные функциональные задачи. Такие технологии строятся с учетом организационно-функциональной структуры соответствующего многоуровневого экономического объекта и позволяют разграничить доступ к информационным и вычислительным ресурсам в зависимости от степени важности решаемых задач и реализуемых функций управления на каждом уровне.

Информационные технологии на базе распределенных сетей обеспечивают надежную передачу разнообразной информации между территориально удаленными узлами сети с использованием единой информационной инфраструктуры. Этот способ организации сетевого взаимодействия ориентирован на реализацию коммуникационных информационных связей между территориально удаленными пользователями и ресурсами сети.

- **По принципу построения** информационные технологии делятся на следующие виды:
 - функционально ориентированные технологии;
 - объектно ориентированные технологии.

• **Рис. 1.11.** Классификация информационных технологий по принципу построения

При построении функционально ориентированных информационных технологий деятельность специалистов в рассматриваемой предметной области разбивается на множество иерархически подчиненных функций, выполняемых ими в процессе решения профессиональных задач. Для каждой функции разрабатывается технология ее реализации на рабочем месте пользователя, в рамках которой определяются исходные данные, процессы их преобразования в результатную информацию, а также выделяются информационные потоки, отражающие передачу данных между различными функциями.

Построение объектно ориентированных информационных технологий заключается в проектировании системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, ее функционирование рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов, а конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействий. В качестве объектов могут выступать пользователи, программы, клиенты, документы, базы данных и т. д. Такой подход характерен тем, что используемые процедуры и данные заменяются понятием "объект", что позволяет динамически отражать поведение моделируемой предметной области в зависимости от возникающих событий.

Сравнительная характеристика функционально ориентированных и объектно ориентированных технологий приведена в [табл. 1.3](#).

Таблица 1.3. Сравнительная характеристика функционально ориентированных и объектно ориентированных технологий		
	Функционально ориентированная технология	Объектно ориентированная технология
Рассматриваемая задача	Учет товаров на складе	
Представление системы	В виде функций: <ul style="list-style-type: none"> • прием товара • отпуск товара • инвентарный контроль и т. д. 	В форме классов объектов: <ul style="list-style-type: none"> • товары • клиенты • поставщики • заказы и т. д.
Принцип построения	Разрабатываются технологии для каждой функции и определяются	Определяются состав и структура каждого класса объектов и

	процессы передачи информации от одной функции к другой	процессы информационного взаимодействия этих классов друг с другом и с внешней средой
--	--	---

• По степени охвата задач управления выделяют следующие виды:

- информационные технологии обработки данных;
- информационные технологии управления;
- информационные технологии автоматизации офисной деятельности;
- информационные технологии поддержки принятия решений;
- информационные технологии экспертных систем.

Информационные технологии обработки данных предназначены для решения функциональных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы, а также стандартные процедуры их обработки. Эти технологии применяются в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческой деятельности, что позволяет существенно повысить производительность труда персонала. Характерной особенностью этого класса технологий является их построение без пересмотра методологии и организации процессов управления.

Целью информационной технологии управления является удовлетворение информационных потребностей сотрудников, имеющих дело с принятием решений. Эти технологии ориентированы на комплексное решение функциональных задач, формирование регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений. Они решают следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемых состояний;
- выявление причин отклонений;
- анализ возможных решений и действий.

Информационные технологии автоматизации офисной деятельности направлены на организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией. В них реализуются типовые процедуры делопроизводства и контроля управления:

- обработка входящей и исходящей информации;
- сбор и последующее составление отчетности за определенные периоды времени в соответствии с различными критериями выбора;
- хранение поступившей информации и обеспечение быстрого доступа к информации и поиск необходимых данных.

Эти технологии предусматривают наличие интегрированных пакетов прикладных программ: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, телеконференции, специализированные программы реализации электронного документооборота и т. д.

Информационные технологии поддержки принятия решений предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления

бизнес-планов и обоснованных выводов по изучаемым процессам и явлениям производственно-хозяйственной практики. Отличительными характеристиками этих технологий является ориентация на решение слабоформализованных задач, генерация возможных вариантов решений, их оценка, выбор и предоставление пользователю лучшего из них и анализ последствий принятого решения. Информационные технологии поддержки принятия решений могут использоваться на любом уровне управления и обеспечивают координацию лиц, принимающих решение, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

Информационные технологии экспертных систем составляют основу автоматизации труда специалистов-аналитиков. Эти работники, кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций, могут 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 и вырабатывать стратегии управления и развития. Отличие информационных технологий экспертных систем от технологии поддержки принятия решения состоит в том, что они предлагают пользователю принять решение, превосходящее его возможности, и способны пояснять свои рассуждения в процессе получения решения.

6. По характеру участия технических средств в диалоге с пользователем

- информационно-справочные технологии;
- информационно-советующие технологии.

Информационно-справочные (пассивные) технологии поставляют информацию пользователю после его связи с системой по соответствующему запросу. Технические средства в таких технологиях используются только для сбора и обработки информации об управляемом объекте. На основе обработанной и представленной в удобной для восприятия форме информации оператор принимает решения относительно способа управления объектом.

Информационно-советующие (активные) технологии характеризуются тем, что сами выдают абоненту предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени. В этих системах наряду со сбором и обработкой информации выполняются следующие функции:

- определение рационального технологического режима функционирования по отдельным технологическим параметрам процесса;
- определение управляющих воздействий по всем или отдельным управляемым параметрам процесса и т. д.

7. По способу управления технологией промышленного производства выделяют

- децентрализованные информационные технологии;
- централизованные информационные технологии;
- централизованные рассредоточенные информационные технологии;
- иерархические информационные технологии.

Использование децентрализованных информационных технологий эффективно при автоматизации технологически независимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых технологий со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего

воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

В централизованной информационной технологии осуществляется реализация всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность **централизованной информационной технологии** - сохранение принципа централизованного управления, т. е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления, но при этом некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Для реализации функции управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

Иерархическая информационная технология построена по принципу разделения функций управления на несколько взаимосвязанных уровней, на каждом из которых реализуются свои процедуры обработки данных и выработка управляющих воздействий. Необходимость использования такой технологии вызвана тем, что с ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. Разделение функций управления позволяет справиться с информационными трудностями для каждого уровня управления и обеспечить согласование принимаемых этими органами решений. Иерархическая информационная технология содержит обычно три уровня:

- уровень управления работой оборудования и технологическими процессами;
- уровень оперативного управления ходом производственного процесса;
- уровень планирования работ.