

Лекция. Понятие информационной системы

8 марта 2023 г.

ВОПРОСЫ:

- Понятие информационных систем
- Классификация информационных систем
- Различные типы информационных систем на предприятии
- Структура информационной системы

1 Основные ИС

Информационной системой называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал и обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Информационная система – система обработки информации, работающая совместно с организационными ресурсами: люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию (Стандарт ISO/IEC 2382-1).

Согласно ГОСТ РВ 51987 под информационной системой понимают автоматизированную систему, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования.

В узком смысле **информационной системой** называют подмножество компонентов ИС, включающее базы данных, СУБД и специализированные прикладные программы. Рассматривают как программно-аппаратную систему, предназначенную для автоматизации целенаправленной деятельности конечных пользователей, обеспечивающую, в соответствии с заложенной в неё логикой обработки, возможность получения, модификации и хранения информации.

Основной задачей ИС является удовлетворение конкретных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области

2 Классификация информационных систем

Классификация ИС по признаку структурированности задач

- структурированные (формализуемые) задачи, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними, удается выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения.
- неструктурированные (неформализуемые) задачи – задачи, в которых невозможно выделить элементы и установить между ними связи. Решение таких задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями.
- частично структурированные задачи – известна часть элементов и связей между ними.

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида:

- информационные системы, создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию), обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку.
- информационные системы, разрабатывающие альтернативы решений (модельные или экспертные) – предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения.

По характеру представления и логической организации хранимой информации:

- фактографические информационные системы – накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов), которые отражают сведения по какому-либо факту, событию и пр., отделенному от других сведений.
- документальные информационные системы – единичным элементом информации является документ и информация на вводе (входной документ). При создании информационной базы процесс структуризации не производится или производится в ограниченном виде
- геоинформационные информационные системы – данные организованы в виде отдельных информационных объектов, привязанных к общей электронной топографической основе (электронной карте).

По выполняемым функциям и решаемым задачам:

- справочные информационные системы, которые предоставляют пользователям получать определенные классы объектов (телефоны, адреса, литературу и пр.) – электронные справочники, картотеки, программные или аппаратные электронные записные книжки и т. д.;
- информационно-поисковые информационные системы, которые дают пользователям возможность поиска и получения сведений по различным поисковым образам на некоем информационном пространстве;
- расчетные информационные системы, которые производят обработку информации по определенным расчетным алгоритмам, например вычисление определенных статистических характеристик;
- технологические информационные системы, функции таких систем заключаются в автоматизации всего технологического цикла или отдельных его компонент производственной или организационной структуры, например, автоматизированные системы управления, системы автоматизации документооборота и пр.

По масштабу и интеграции компонент:

- локальный АРМ (автоматизированное рабочее место) – программно-технический комплекс, предназначен для реализации управленческих функций на отдельном рабочем месте; информационно и функционально не связан с другими информационными системами;
- комплекс информационно и функционально связанных АРМ, реализующих в полном объеме функции управления;
- компьютерная сеть АРМ на единой информационной базе, обеспечивающая интеграцию функций управления в масштабе предприятия или группы бизнес-единиц;
- корпоративная информационная система (КИС), обеспечивающая полнофункциональное распределенное управление крупномасштабным предприятием.

По функциональному признаку и уровням управления:

- производственные системы;
- системы маркетинга;
- финансовые и учетные системы;
- системы кадров (человеческих ресурсов);
- прочие типы, выполняющие вспомогательные функции в зависимости от специфики деятельности фирмы.

По степени автоматизации:

- ручные характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком;
- автоматические выполняют все операции по переработке информации без участия человека;
- автоматизированные предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру.

По характеру использования результатной информации

- информационно-поисковые системы, предназначенные для сбора, хранения и выдачи информации по запросу пользователя;
- информационно-советующие системы, предлагающие пользователю определенные рекомендации для принятия решений (системы поддержки принятия решений);
- информационно-управляющие, результатная информация которых непосредственно участвует в формировании управляющих воздействий.
- информационно-советующие системы, предлагающие пользователю определенные рекомендации для принятия решений (системы поддержки принятия решений);
- информационно-управляющие, результатная информация которых непосредственно участвует в формировании управляющих воздействий.

По сфере применения:

- информационные системы организационного управления;
- ИС управления технологическими процессами (ТП);
- ИС автоматизированного проектирования (САПР);
- интегрированные (корпоративные) ИС.

По характеру обработки информации на различных уровнях управления предприятием:

- Системы обработки данных (СОД, EDP – electronic data processing) предназначены для учета и оперативного регулирования хозяйственных операций, подготовки стандартных документов для внешней среды (счетов, накладных, платежных поручений). Горизонт оперативного управления хозяйственными процессами составляет от одного до нескольких дней и реализует регистрацию и обработку событий, например, оформление и мониторинг выполнения заказов, приход и расход материальных ценностей на складе, ведение табеля рабочего времени и т.д. Эти задачи имеют итеративный, регулярный характер,

выполняются непосредственным исполнителем хозяйственных процессов (рабочими, кладовщиками, администраторами и пр.) и связаны с оформлением и пересылкой документов в соответствии с четко определенными алгоритмами. Результаты выполнения хозяйственных операций через экранные формы вводятся в базу данных;

- Информационная система управления (ИСУ, MIS – management information system) ориентирована на тактический уровень управления: среднесрочное планирование, анализ и организацию работ в течение нескольких недель (месяцев), например, анализ и планирование поставок, сбыта, составление производственных программ. Для данного класса задач характерны регламентированность (периодическая повторяемость) формирования результатных документов и четко определенный алгоритм решения задач, например, свод заказов для формирования производственной программы и определение потребности в комплектующих деталях и материалах на основе спецификаций изделий. Решение подобных задач предназначено для руководителей различных служб предприятий (отделов материально-технического снабжения и сбыта, цехов и т.п.). Задачи решаются на основе накопленной базы данных;
- Система поддержки принятия решений (СППР, DSS – decision support system) используются в основном на верхнем уровне управления (руководства предприятия), имеющего стратегическое долгосрочное значение в течение года или нескольких лет. К таким задачам относятся формирование стратегических целей, планирование привлечения ресурсов, источников финансирования, выбор места размещения предприятия и т.д. Реже задачи класса СППР решаются на тактическом уровне, например, при выборе поставщиков или заключении контрактов с клиентами.

3 Различные типы информационных систем на предприятии

На предприятии можно выделить следующие категории информационных систем, каждая из которых занимает определенную нишу в производственном (жизненном) цикле, выполняя необходимые действия с информационным обеспечением предприятия.

ERP (Enterprise Resource Planning) – система планирования (управления) ресурсами предприятия.

CRM (Customer relationship management) – модель взаимодействия, полагающая, что центром всей философии бизнеса является клиент, а основными направлениями деятельности являются меры по поддержке эффективного маркетинга, продаж и обслуживания клиентов.

ECM (Enterprise Content Management) – это стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.

CPM (Corporate Performance Management) – концепция управления эффективностью бизнеса, охватывающая весь спектр задач в области стратегического и финансового управления компанией.

HRM (Human Resource Management) – область знаний и практической деятельности, направленная на своевременное обеспечение организации персоналом и оптимальное его использование.

EAM (Enterprise Asset Management) – это информационная система, предназначенная в основном для автоматизации процессов связанных с техническим обслуживанием оборудования, его ремонтом, а также послепродажным обслуживанием этого оборудования.

EDMS (Electronic Document Management) – система управления документами предприятия.

Workflow (Business Process Management (BPM)) – система отвечающая за документооборот предприятия в комплексе, начиная от простого поручения до конечных маршрутов и версий используемых документов.

Collaboration – система, отвечающая за электронное взаимодействие людей, но не формализованное, как workflow, и не просто «архив», как EDMS.

4 Структура информационной системы

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью следующих обеспечивающих подсистем:

Информационное обеспечение – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных. Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Техническое обеспечение – комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические, процессы.

Программное обеспечение включает в себя совокупность программ регулярного применения, необходимых для решения функциональных задач, и программ, позволяющих наиболее эффективно использовать вычислительную технику, обеспечивая пользователям наибольшие удобства в работе.

Математическое обеспечение – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых в системе.

Лингвистическое обеспечение – совокупность языковых средств, используемых в системе с целью повышения качества ее разработки и облегчения общения человека с машиной.

Организационные подсистемы по существу относятся также к обеспечивающим подсистемам, но направлены в первую очередь на обеспечение эффективной работы персонала, и поэтому они могут быть выделены отдельно. К ним относятся:

Кадровое обеспечение – состав специалистов, участвующих в создании и работе системы, штатное расписание и функциональные обязанности;

Эргономическое обеспечение – совокупность методов и средств, используемых при разработке и функционировании информационной системы, создающих оптимальные условия для деятельности персонала, для быстрого освоения системы;

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование информационной системы, порядок получения, преобразования и использования информации;

Организационное обеспечение – комплекс решений, регламентирующих процессы создания и функционирования как системы в целом, так и ее персонала.

Димов Э.М., Диязитдинова А.Р., Качков Д.А. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. – Самара: ПГАТИ, 2003. – 78 с.