

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс лекций

**Лекция 8. Информационные системы как
средство реализации информационных
технологий. Определения. Стандарты.
Понятие архитектуры**

Информационные технологии и информационные системы

Информационные технологии тесно связаны с информационными системами, с помощью которых они реализуются.

Информационная технология (ИТ) - это процесс, состоящий из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах, цель которой - в результате целенаправленных действий получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система (ИС) - это среда, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации.

Реализация функций ИС невозможна без знания ориентированной на нее ИТ, которая может существовать и вне сферы информационной системы.

ИТ является более емким понятием, отражающим современное представление о процессах преобразования информации в информационном обществе.

Что такое информационные системы?

Существует несколько определений ИС.

Федеральный закон РФ от 27.07.2006г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: «совокупность содержащейся в базе данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

Международный стандарт ISO/IEC 2382-1: «система обработки информации, включающая связанные с ней ресурсы, такие как людские, технические и финансовые, предназначенная для обеспечения информацией и распространения информации».

Российский ГОСТ РВ 51987: «автоматизированная система, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования».

Мы будем трактовать ИС в соответствии с определением книги М.Н. Беленькой, С.Т.Малиновского, Н.В.Яковенко «Администрирование в информационных системах»: **ИС – это материальная система, организующая, хранящая, преобразующая, обрабатывающая, передающая и предоставляющая информацию.**

Это не противоречит ни одному из приведенных выше определений.

Специфика, задачи и функции ИС

В зависимости от области применения существует огромное многообразие ИС.

Специфика ИС в том, что независимо от области применения, функций, архитектуры и т.д., общими для всех ИС являются:

- среда хранения данных, обеспечивающая необходимый уровень надежности;
- эффективный доступ к данным, обеспечивающий получение информации за приемлемое время;
- простой, удобный и легко осваиваемый интерфейс.

Задачи ИС:

- сбор, хранение и формальная обработка больших объемов информации;
- ведение совокупности данных сложной структуры;
- логическая и содержательная обработка информации в процессе решения функциональных задач;
- выдача информации в форме, удобной для принятия решений.

Функции ИС:

- **информационные** (переработка и представление информации, непосредственно используемой в процессах управления или принятия решений);
- **технологические** (актуализация базы данных, поддержание ее в целостном состоянии, репликация данных, эксплуатация и настройка ИС).

Требования к ИС

К ИС предъявляются следующие технические требования:

- способность к изменениям и возможно более простой настройке на новые функциональные области;
- реакция системы на запросы пользователей в требуемый период времени;
- возможность расширения приложений (прикладного ПО, выполняющего определенные функции) и включения новых без радикальной перестройки самой ИС;
- технологичность эксплуатации и сопровождения системы;
- надежность функционирования;
- эффективность использования вычислительных ресурсов.

Структура ИС

Структуру ИС составляет совокупность подсистем, которые называют **обеспечивающими**.

Выделяют следующие виды обеспечения ИС.

- ▣ Инжиниринговое (техническое) обеспечение - комплекс технических средств (вычислительные комплексы, системы хранения и передачи данных, ввода и вывода информации и т.д.), а также документация на них.
- ▣ Системное обеспечение - операционные системы и комплексы программ для решения типовых задач обработки информации.
- ▣ Прикладное обеспечение - специализированные программы, для решения задач, под которые создавалась ИС.
- ▣ Информационное обеспечение - сама информация, система ее классификации и кодирования, системы организации и документации, схемы информационных потоков.
- ▣ Организационное обеспечение - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой.
- ▣ Правовое обеспечение - правовые нормы, определяющие создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующие порядок получения, преобразования и использования информации.

Корпоративные и глобальные ИС

Корпоративные ИС информационно объединяют различные части одной организации (корпорации); эти части могут быть расположены в разных частях света, но вход в корпоративную ИС возможен только для членов данной организации или членов организаций, уполномоченных данной организацией (клиенты, контрагенты и т.д.).

Глобальные ИС доступны для любых пользователей, действующих в соответствии с определенными правилами, выработанными самоорганизованным комитетом пользователей и разработчиков системы.

Пример глобальных ИС – поисковые системы Yahoo и Google, Википедия, международные сайты интернет-торговли и др.

Открытые и гетерогенные ИС

Для того, чтобы большие корпоративные и глобальные сети могли взаимодействовать между собой, они должны быть **открытыми**, т.е. построены в соответствии с **открытыми спецификациями** для интерфейсов, служб, форматов.

Спецификации в ИТ (протоколы) – формализованное описание аппаратных и программных компонентов, способов их функционирования, взаимодействия с другими компонентами, условий эксплуатации, ограничений и особых характеристик.

Использование в разработке ИС открытых спецификаций позволяет третьим сторонам разрабатывать для этих систем расширения и модификации, создавать, так называемые, **гетерогенные** (внутренне неоднородные) системы, то есть программно-аппаратные комплексы из продуктов разных производителей.

Преимущества открытых ИС:

- возможность построения собственных ИС из аппаратных и программных средств различных производителей, придерживающихся одного стандарта;
- перенос ПО с минимальными изменениями в широком диапазоне систем от разных производителей;
- возможность простой замены отдельных компонентов ИС другими, более совершенными, но от других производителей;
- возможность легкого сопряжения с другими ИС других производителей;
- простота освоения, обслуживания и введения нового персонала для поддержки системы.

По разным источникам архитектура ИС – это:

- ▣ **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ;**
- ▣ **КОНЦЕПЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ МОДЕЛЬ, СТРУКТУРУ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПОНЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ;**
- ▣ **БАЗОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ, ВОПЛОЩЕННАЯ В ЕЕ КОМПОНЕНТАХ, ИХ ОТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ СОБОЙ И С ОКРУЖЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ПРИНЦИПЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ;**
- ▣ **НАБОР ЗНАЧИМЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПОВОДУ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НАБОР СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ИНТЕРФЕЙСОВ, ПРИ ПОМОЩИ КОТОРЫХ КОМПОНУЕТСЯ СИСТЕМА, ВМЕСТЕ С ИХ ПОВЕДЕНИЕМ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕЖДУ ЭТИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, КОМПОНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ В ПОСТЕПЕННО УКРУПНЯЮЩИЕСЯ ПОДСИСТЕМЫ, А ТАКЖЕ СТИЛЬ АРХИТЕКТУРЫ, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЯЕТ ЭТУ ОРГАНИЗАЦИЮ — ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ ИНТЕРФЕЙСЫ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КОМПОНОВКУ;**
- ▣ **СТРУКТУРА ИЛИ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ, КОТОРЫЕ ВКЛЮЧАЮТ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММЫ, ВИДИМЫЕ ИЗВНЕ СВОЙСТВА ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ И СВЯЗИ МЕЖДУ НИМИ;**
- ▣ **СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ И СВЯЗАННОЕ С НЕЙ ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ; АРХИТЕКТУРУ МОЖНО РАЗОБРАТЬ НА ЧАСТИ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРФЕЙСОВ, СВЯЗИ, КОТОРЫЕ СОЕДИНЯЮТ ЧАСТИ, И УСЛОВИЯ СБОРКИ ЧАСТЕЙ; ЧАСТИ, КОТОРЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙСЫ, ВКЛЮЧАЮТ КЛАССЫ, КОМПОНЕНТЫ И ПОДСИСТЕМЫ.**
- ▣ **ВАЖНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВОДУ СТРУКТУР ПРОГРАММЫ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕЖДУ ЭТИМИ СТРУКТУРАМИ, КОТОРЫЕ СОСТАВЛЯЮТ СИСТЕМЫ; ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЖЕЛАЕМЫЙ НАБОР СВОЙСТВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ПОДДЕРЖИВАТЬ СИСТЕМА, ЧТОБЫ БЫТЬ УСПЕШНОЙ.**

Под архитектурой программной системы будем понимать совокупность решений относительно:

- ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ;
- ВЫБОРА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМУ И ИХ ИНТЕРФЕЙСОВ;
- ПОВЕДЕНИЯ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ДРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ;
- ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОДСИСТЕМЫ;
- СТИЛЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ЛОГИЧЕСКУЮ И ФИЗИЧЕСКУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ СИСТЕМЫ: СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИХ ИНТЕРФЕЙСЫ И СПОСОБЫ ИХ ОБЪЕДИНЕНИЯ.

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОЙ (В ТОМ ЧИСЛЕ, ИНФОРМАЦИОННОЙ) СИСТЕМЫ ОХВАТЫВАЕТ НЕ ТОЛЬКО ЕЕ СТРУКТУРНЫЕ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, НО И ПРАВИЛА ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ГИБКОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, ПОЛНОТУ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ВОПРОС ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.

ПО МЕРЕ РАЗВИТИЯ ИС ВСЕ БОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИОБРЕТАЕТ ИХ **ИНТЕГРАЦИЯ** ДРУГ С ДРУГОМ С ЦЕЛЬЮ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ, КОМПАНИИ, ОРГАНИЗАЦИИ И Т.Д. **ИНТЕГРАЦИЯ** – ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЭЛЕМЕНТОВ АРХИТЕКТУРЫ.