ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Определение системы

- ***Система*** (от греч. *system* — целое, составленное из частей) — это совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Любая система имеет определенное назначение, функцию, а не просто набор какихто элементов. Между элементами должны быть определенные связи, способствующие функционированию системы.

Элемент системы

- ***Элемент системы*** — часть системы, имеющая определенное функциональное назначение.
- Элементы, состоящие из простых взаимосвязанных элементов, зачастую называют *подсистемами*. Отличительным (главным) свойством системы является то, что ни один из ее элементов не имеет присущих ей свойств, не может выполнять ту функцию, которую она осуществляет.

Примеры нескольких систем

Цель	Система	Элементы
Производство телефонов	Завод	Производственное оборудование, рабочие, недвижимость и прочее
Работа с данными	Компьютер	«Железо», периферия, программное обеспечение, интернет
Обмен информацией	Телекоммуникации	Кабели, компьютеры, сетевое оборудование, модемы.
Производство информации	Информационная система	Программы, работники, компьютерные сети, компьютеры.

Понятия системы

- ***Архитектура системы*** — совокупность свойств системы, существенных для пользователя.
- ***Организация системы*** — внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, проявляющаяся, в частности, в ограничении разнообразия состояния элементов в рамках системы.

Структура системы

- Структура системы — совокупность элементов системы и связей между ними в виде множества.
- Структура системы означает строение, расположение, порядок и отражает определенные взаимосвязи, взаимоположение составных частей системы, т.е. ее устройства, и не учитывает множества свойств (состояний) ее элементов.
- Система может быть представлена простым перечислением элементов. Однако чаще всего при исследовании объекта такого представления недостаточно, так как требуется выяснить, что представляет собой объект и что обеспечивает достижение поставленных целей.
- Если отдельные элементы системы разнесены по разным уровням и характеризуются внутренними связями, то говорят об *иерархической структуре системы*.

Информационная система (ИС)

- система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию (ISO/IEC 2382:2015).

Информационная система (ИС)

- ИС предназначена для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией, то есть для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определённой предметной области, при этом результатом функционирования информационных систем является информационная продукция — документы, информационные массивы, базы данных и информационные услуги.
- Современные информационные системы в качестве основного элемента своего функционирования используют компьютер. Также активно задействуется периферийное оборудование и сервера.
- Нужно понимать, что между ИС и компьютерами есть разница. Компьютеры оснащаются специализированным программным обеспечением, вместе с которым являются технической базой ИС. Немыслима информационная система и без сотрудников, которые взаимодействуют с телекоммуникациями и компьютерами.

Информационная система (ИС)

- В нормативноправовом смысле информационная система определяется как «организационно упорядоченная совокупность документов (массив документов) и информационных технологий, в том числе и с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы» (Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Процессы, протекающие в информационных системах

- ***Информационный процесс*** — процесс создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и потребления информации.
- В нормативно-правовом аспекте ***документ*** определяется как зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.
- Процесс документирования превращает информацию в информационные ресурсы.

Процессы, протекающие в информационных системах

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить состоящими из следующих блоков:

- ввод информации из внешних или внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь — информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

Информационные системы определяются следующими свойствами:

- любая информационная система может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;
- информационная система является динамичной и развивающейся;
- при построении информационной системы необходимо использовать системный подход;
- выходной продукцией информационной системы является информация, на основе которой принимаются решения;
- информационную систему следует воспринимать как человеко-машинную систему обработки информации.

Внедрение информационных систем может способствовать:

- получению более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов;
- освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- обеспечению достоверности информации;
- совершенствованию структуры информационных потоков (включая систему документооборота);
- предоставлению потребителям уникальных услуг;
- уменьшению затрат на производство продуктов и услуг (включая информационные).

Структура информационной системы

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Итак, **подсистема** – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

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 обеспечивающих подсистем (смотри рисунок).

Структура информационной системы

Среди **обеспечивающих подсистем** обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Информационное обеспечение

- Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в современном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Информационное обеспечение – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Информационное обеспечение

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях.

Главная цель – это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны ***стандарты***, где ***устанавливаются требования***:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Например, для учителей тоже есть требования к оформлению документов. Например, план урока оформляется с указанием темы урока, цели и задач урока, плана урока и так далее.

Информационное обеспечение

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- *чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;*
- *одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;*
- *работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;*
- *имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.*

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.

Информационное обеспечение

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Например. В качестве примера простейшей схемы потоков данных можно привести схему, где отражены все этапы прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника – от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, *обеспечивает*:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

Информационное обеспечение

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

- понимание целей, задач, функций всей системы;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования, представленной для анализа в виде схем информационных потоков,
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

Техническое обеспечение

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

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линии связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Техническое обеспечение

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение.

Документацию можно условно разделить ***на три группы***:

1. Общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
2. Специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
3. Нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Техническое обеспечение

К настоящему времени сложились **две основные формы организации технического обеспечения** (формы использования технических средств): централизованная и частично или полностью децентрализованная.

Централизованное техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.

Децентрализация технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, частично ***децентрализованный подход*** – организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для любых функциональных подсистем.

Математическое и программное обеспечение

Математическое и программное обеспечение – совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам *математического обеспечения* относятся:

- средства моделирования процессов;
- типовые задачи;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

Математическое и программное обеспечение

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

К ***общесистемному*** программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

Техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение – совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение **реализует следующие функции**:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовка задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработка управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на 1-м этапе построения баз данных.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти.

В правовом обеспечении можно выделить:

- общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы,
- локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

***Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает*:**

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Этапы развития информационных систем

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационных систем	Цель использования
1950—1960е гг.	Бумажный поток расчетных документов	Электромеханические бухгалтерские машины	Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960—1970е гг.	Помощь в подготовке отчетов	Управленческие информационные системы для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970—1980е гг.	Управленческий контроль процессов	Системы поддержки принятия решений	Выработка рациональных решений
с 1980 г. по настоящее время	Информация — стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы. Автоматизированные офисы	Выживание и процветание организации

Этапы развития информационных систем

- 1960е гг. знаменуются изменением отношения к информационным системам. Информация стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать зарплату.
- В 1970х — начале 1980х гг. информационные системы начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.
- К концу 1980х гг. концепция использования информационных систем вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. Информационные системы этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.