

Экономические информационные системы

Экономическая информационная система

- ▶ **Экономическая информационная система (ЭИС)** – это совокупности внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

Принципы построения и функционирования

- 1. Соответствие.** ЭИС должна обеспечивать функционирование объекта с заданной эффективностью. Критерий эффективности должен быть количественным.
- 2. Экономичность.** Затраты на обработку информации в ЭИС должны быть меньше экономического выигрыша на объекте при использовании этой информации.
- 3. Регламентность.** Большая часть информации в ЭИС поступает и обрабатывается по расписанию, со строгой периодичностью.
- 4. Самоконтроль.** Непрерывная работа ЭИС по обнаружению и исправлению ошибок в данных и процессах их обработки.
- 5. Интегральность.** Однократный ввод информации в ЭИС и ее многократное, многоцелевое использование.
- 6. Адаптивность.** Способность ЭИС изменять свою структуру и закон поведения для достижения оптимального результата при изменяющихся внешних условиях.

Эффективность работы ЭИС

Эффективность работы выражается при помощи набора числовых характеристик, называемых **критериями эффективности**. Каждый критерий количественно определяет степень соответствия между результатами проектирования или функционирования ЭИС и поставленными перед ней целями.

Величина, выбранная в качестве критерия, должна удовлетворять ряду требований:

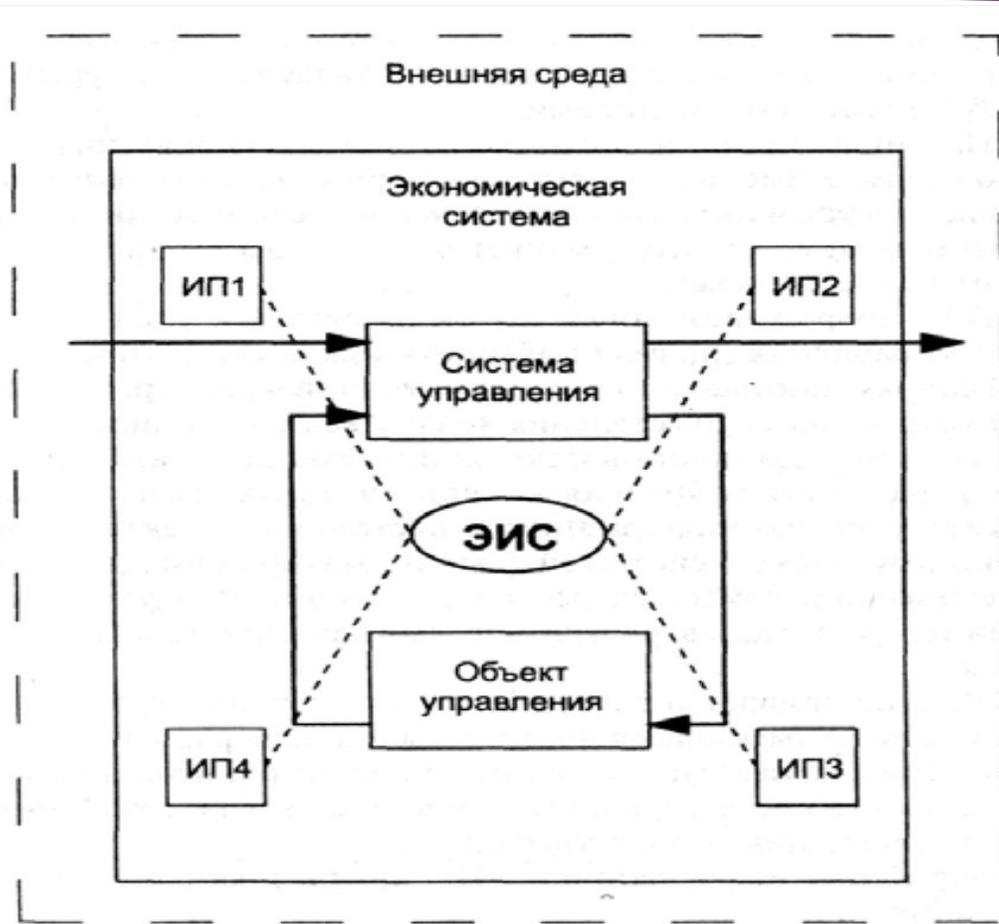
- ▶ должна прямо зависеть от процесса проектирования (функционирования) системы,
- ▶ давать наглядное представление об одной из целей системы,
- ▶ иметь сравнительно простой алгоритм расчета,
- ▶ допускать приближенную оценку по экспериментальным данным.

Эффективность работы ЭИС

ЭИС обычно оценивается по комплексу критериев. Оценке подлежат:

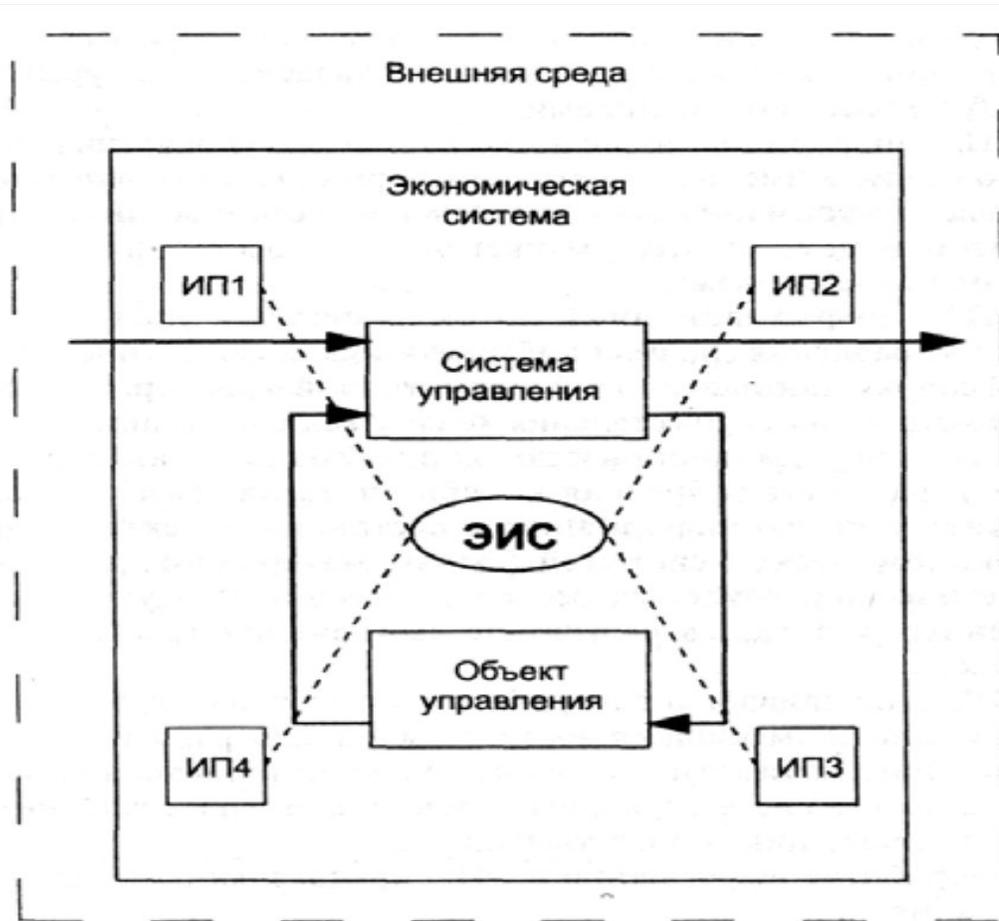
- ▶ система в целом,
- ▶ отдельные составляющие этапа проектирования системы, например, проекты информационного, программного и технического обеспечения,
- ▶ важнейшие компоненты этапа эксплуатации системы, например, подготовка информации, ее обработка, ведение информационных массивов.

Структура ЭИС



- ▶ **ИП1** – информационный поток из внешней среды в систему управления, который, с одной стороны, представляет поток нормативной информации, создаваемый государственными учреждениями в части законодательства, а с другой – поток информации о конъюнктуре рынка, создаваемый конкурентами, потребителями, поставщиками;
- ▶ **ИП2** – информационный поток из системы управления во внешнюю среду, а именно: отчетная информация, прежде всего финансовая информация в государственные органы, инвесторам, кредиторам, потребителям; маркетинговая информация потенциальным потребителям;

Структура ЭИС



- ▶ **ИП3** – информационный поток из системы управления на объект управления (прямая кибернетическая связь), представляющий совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации для осуществления хозяйственных процессов;
- ▶ **ИП4** – информационный поток от объекта управления в систему управления (обратная кибернетическая связь), который отражает учетную информацию о состоянии объекта управления экономической системой (сырья, материалов, денежных, энергетических, трудовых ресурсов, готовой продукции и выполненных услугах) в результате выполнения хозяйственных процессов.

Система управления

Совокупность взаимодействующих структурных подразделений экономической системы (например, на промышленном предприятии: дирекция, финансовый, производственный, снабженческий, сбытовой и другие отделы), осуществляющих следующие функции управления:

- ▶ **планирование** – функция, определяющая цель функционирования экономической системы на различные периоды времени (стратегическое, тактическое, оперативное планирование);
- ▶ **учет** – функция, отображающая состояние объекта управления в результате выполнения хозяйственных процессов;
- ▶ **контроль** – функция, с помощью которой определяется отклонение учетных данных от плановых целей и нормативов;
- ▶ **оперативное управление** – функция, осуществляющая регулирование всех хозяйственных процессов с целью исключения возникающих отклонений в плановых и учетных данных;
- ▶ **анализ** – функция, определяющая тенденции в работе экономической системы и резервы, которые учитываются при планировании на следующий временной период.

Обработка информации в ЭИС

Экономическая информационная система накапливает и перерабатывает поступающую учетную информацию и имеющиеся нормативы, и планы в аналитическую информацию, служащую основой для прогнозирования развития экономической системы, корректировки ее целей и создания планов для нового цикла воспроизводства.

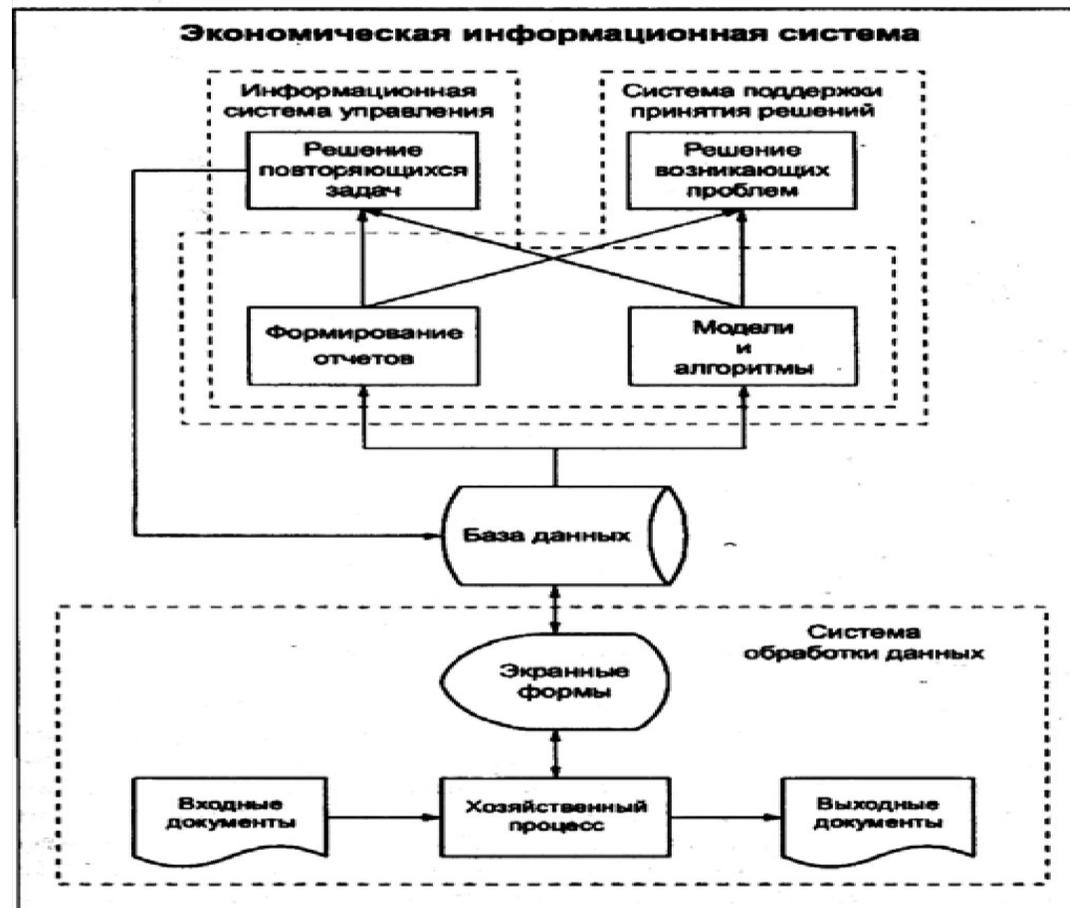
Обработка информации в ЭИС

Требования к обработке:

- ▶ полнота и достаточность информации для реализации функций управления;
- ▶ своевременность предоставления информации;
- ▶ обеспечение необходимой степени достоверности информации в зависимости от уровня управления;
- ▶ экономичность обработки информации: затраты на обработку данных не должны превышать получаемый эффект;
- ▶ адаптивность к изменяющимся информационным потребностям пользователей.

Типы информационных систем

- ▶ системы обработки данных (EDP – electronic data processing);
- ▶ информационная система управления (MIS – management information system);
- ▶ система поддержки принятия решений (DSS – decision support system).



Системы обработки данных (СОД)

Предназначены для учета и оперативного регулирования хозяйственных операций, подготовки стандартных документов для внешней среды (счетов, накладных, платежных поручений). Длительность оперативного регулирования хозяйственных процессов составляет от одного до несколько дней и реализует регистрацию и обработку событий, например, оформление и мониторинг выполнения заказов, приход и расход материальных ценностей на складе, ведение табеля учета рабочего времени и т.д.

Системы обработки данных (СОД)

Эти задачи имеют итеративный, регулярный характер, выполняются непосредственными исполнителями хозяйственных процессов (рабочими, кладовщиками, администраторами и т.д.) и связаны с оформлением и пересылкой документов в соответствии с четко определенными алгоритмами. Результаты выполнения хозяйственных операций через экранные формы вводятся в базу данных.

Информационные системы управления (ИСУ)

Ориентированы на тактический уровень управления: среднесрочное планирование, анализ и организацию работ в течение нескольких недель (месяцев), например, анализ и планирование поставок, сбыта, составление производственных программ.

Информационные системы управления (ИСУ)

Для данного класса задач характерны регламентированность (периодическая повторяемость) формирования результатных документов и четко определенный алгоритм решения задач. Решение подобных задач предназначено для руководителей различных служб предприятий (отделов материально-технического снабжения и сбыта, цехов и т.д.). Задачи решаются на основе накопленной базы оперативных данных.

Системы поддержки принятия решений (СППР)

Используются в основном на верхнем уровне управления (руководства фирм, предприятий, организаций), 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 предприятий и т.д. Задачи СППР имеют, как правило, нерегулярный характер.

Типы информационных систем

В зависимости от охвата функций и уровней управления различают корпоративные (интегрированные) и локальные экономические информационные системы.

- ▶ **Корпоративная** (интегрированная) экономическая информационная система автоматизирует все функции управления на всех уровнях управления. Такая экономическая информационная система является многопользовательской, функционирует в распределенной вычислительной сети.
- ▶ **Локальная** экономическая информационная система автоматизирует отдельные функции управления на отдельных уровнях управления. Такая экономическая информационная система может быть однопользовательской, функционирующей в отдельных подразделениях системы управления.

Основное свойство ЭИС

Делимость на подсистемы. Имеет ряд достоинств с точки зрения разработки и эксплуатации такой системы, к которым относятся:

- ▶ упрощение разработки и модернизации системы в результате специализации групп проектировщиков по подсистемам;
- ▶ упрощение внедрения и поставки готовых подсистем в соответствии с очередностью выполнения работ;
- ▶ упрощение эксплуатации системы вследствие специализации работников предметной области.

Подсистемы ЭИС: функциональная

- ▶ **Функциональная подсистема** – это часть системы, выделенная по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам управления.

Каждая подсистема содержит замкнутый контур управления, состоящий из управляющего субъекта и объекта управления, взаимодействующих между собой с помощью управляющих воздействий и обратной связи, и имеет внешние информационные входы и выходы, внутреннюю замкнутую информационную систему, круг задач, решаемых в процессе управления объектом.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Функциональные подсистемы могут строиться по различным принципам:

- ▶ предметному;
- ▶ функциональному;
- ▶ проблемному;
- ▶ смешанному (предметно-функциональному).

Подсистемы ЭИС: функциональная

Например, с учетом предметной направленности использования экономической информационной системы в хозяйственных процессах промышленного предприятия выделяют подсистемы, соответствующие *управлению отдельными ресурсами*:

- ▶ управление сбытом готовой продукции;
- ▶ управление производством;
- ▶ управление материально-техническим снабжением;
- ▶ управление финансами;
- ▶ управление персоналом.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Уровни управления	Функциональные подсистемы			
	Сбыт	Производство	Снабжение	Финансы
Стратегический	Новые продукты и услуги. Исследования и разработки	Производственные мощности. Выбор технологии	Материальные источники. Товарный прогноз	Финансовые источники. Выбор модели уплаты налогов
Тактический	Анализ и планирование объемов сбыта	Анализ и планирование производственных программ	Анализ и планирование объемов закупок	Анализ и планирование денежных потоков
Оперативный	Обработка заказов клиентов. Выписка счетов и накладных	Обработка производственных заказов	Складские операции. Заказы на покупку	Ведение бухгалтерских книг

Подсистемы ЭИС: функциональная

Для реализации функций управления выделяют следующие подсистемы:

- ▶ планирование;
- ▶ регулирование (оперативное управление);
- ▶ учет;
- ▶ анализ.

Подсистемы ЭИС: функциональная

На практике чаще всего применяется смешанный предметно-функциональный подход, согласно которому *построение функциональной структуры* экономической информационной системы – это разделение ее на подсистемы по характеру хозяйственной деятельности, которое должно соответствовать структуре объекта и системе управления, а также характеру выполняемых функций управления.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Типовой набор функциональных подсистем.

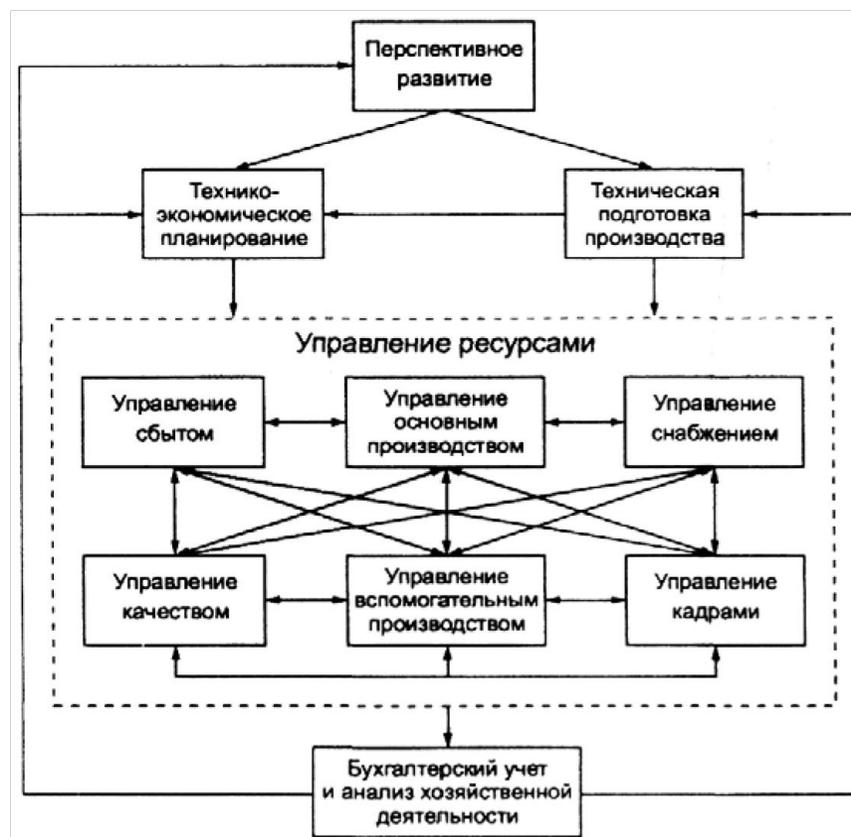
Функциональный принцип:

- ▶ перспективное развитие (ПР);
- ▶ технико-экономическое планирование (ТЭП);
- ▶ бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности (БУ и АХД).

Предметный принцип (подсистемы управления ресурсами):

- ▶ техническая подготовка производства (ТПП);
- ▶ управление основным производством (УОП);
- ▶ управление вспомогательным производством (УВП);
- ▶ управление качеством продукции (УКП);
- ▶ управление материально-техническим снабжением (УМТС);
- ▶ управление реализацией и сбытом готовой продукции (УС);
- ▶ управление кадрами (УК).

Подсистемы ЭИС: функциональная



Подсистемы ЭИС: функциональная

Целью создания подсистемы «Перспективное развитие» являются прогнозирование и стратегическое планирование финансово-хозяйственной деятельности предприятия на ближайшую и отдаленную перспективу.

В подсистеме проводятся следующие исследования:

- ▶ рынка сбыта продукции,
- ▶ развития технологий производства и сырьевого рынка, собственных резервов, направлений реконструкции и модернизации предприятия,
- ▶ территориального распределения и нового строительства экономических объектов и др.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Проведение перспективных исследований предполагает решение задач долгосрочного прогноза (10–20 лет) и разработки перспективного плана (на 5 лет) на основе аналитических данных, подготавливаемых в подсистеме «Бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности», за ряд лет.

Результаты решения задач подсистемы «Перспективное развитие» используются прежде всего при решении задач технико-экономического планирования и технической подготовки производства.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Целью выделения подсистемы «Технико-экономическое планирование» является формирование годовых производственных программ на основе использования экономико-математических методов, позволяющих увязывать прогнозируемый объем сбыта продукции с имеющимися производственными мощностями, материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами, а также распределение годовой производственной программы по плановым периодам.

В результате технико-экономического планирования составляется комплекс планов сбыта, основного и вспомогательного производства, материально-технического снабжения, управления качеством, использования финансовых средств, набора кадров и т.д.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Подсистема «Управление реализацией и сбытом готовой продукции» предназначена для оперативного управления сбытом продукции в соответствии с технико-экономическим планом, определенным портфелем договоров и заказов, пропускной способностью каналов сбыта, перечнем номенклатуры товаров и производственными возможностями.

Результаты решения задач подсистемы УС поступают для учета в подсистему БУ и АХД, в подсистему оперативного управления основным производством для формирования и контроля за производственными заданиями, в другие подсистемы управления ресурсами.

Подсистемы ЭИС: функциональная

Целью создания подсистемы «Бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности» служат повышение оперативности и достоверности учетной информации, расширение и усиление аналитических и контрольных функций учета. В подсистеме объединены оперативный, бухгалтерский и управленческий виды учета благодаря использованию общего плана счетов.

В процессе обработки информации данная подсистема получает информацию из подсистем оперативного управления ресурсами для собственно учета операций, ПР и ТЭП для анализа хозяйственной деятельности предприятия, а также осуществляет информационное обеспечение подсистем ПР, ТПП, ТЭП.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ЭИС независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечения. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области. В состав обеспечивающих подсистем входят подсистемы организационного, правового, технического, математического, программного, информационного, лингвистического и технологического обеспечения.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Организационное обеспечение» является одной из важнейших подсистем, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В составе организационного обеспечения можно выделить четыре группы компонентов:

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

1. Первый компонент включает важнейшие методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования системы:

- ▶ общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию экономической информационной системы;
- ▶ типовые проектные решения;
- ▶ методические материалы по организации и проведению предпроектного обследования на предприятии;
- ▶ методические материалы по вопросам создания и внедрения проектной документации.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Вторым компонентом в структуре организационного обеспечения является совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ЭИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ, типовые структуры управления предприятием, унифицированные системы документов, общесистемные и отраслевые классификаторы и т.п.).

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Третьим компонентом подсистемы организационного обеспечения является техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы: технико-экономическое обоснование, техническое задание, технический и рабочий проекты и документы, оформляющие поэтапную сдачу системы в эксплуатацию.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Четвертым компонентом подсистемы организационного обеспечения является «Персонал», где представлена организационно-штатная структура проекта, определяющая, в частности, состав главных конструкторов системы и специалистов по функциональным подсистемам управления.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «*Правовое обеспечение*» предназначена для регламентации процесса создания и эксплуатации ЭИС. Данная подсистема – совокупность юридических документов с констатацией регламентных отношений по формированию, хранению, обработке промежуточной и результатной информации системы.

К правовым документам, действующим на этапе создания системы, относятся: договор между разработчиком и заказчиком; документы, регламентирующие отношения между участниками процесса создания системы.

К правовым документам, создаваемым на этапе внедрения, относятся: характеристика статуса создаваемой системы; правовые полномочия подразделений ЭИС; правовые полномочия отдельных видов процессов обработки информации; правовые отношения пользователей в применении технических средств.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Техническое обеспечение» представляет комплекс технических средств, предназначенных для обработки данных в ЭИС. В состав комплекса входят электронные вычислительные машины, осуществляющие обработку экономической информации, средства подготовки данных на машинных носителях, средства сбора и регистрации информации, средства передачи данных по каналам связи, средства накопления и хранения данных и выдачи результатной информации, вспомогательное оборудование и организационная техника.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Математическое обеспечение» – это совокупность математических моделей и алгоритмов для решения задач и обработки информации с применением вычислительной техники, а также комплекс средств и методов, позволяющих строить экономико-математические модели задач управления.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

В состав данной подсистемы входят:

- ▶ средства математического обеспечения (средства моделирования типовых задач управления, методы многокритериальной оптимизации, математической статистики, теории массового обслуживания и др.);
- ▶ техническая документация (описание задач, алгоритмы решения задач, экономико-математические модели);
- ▶ методы выбора математического обеспечения (методы определения типов задач, методы оценки вычислительной сложности алгоритмов, методы оценки достоверности результатов).

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Программное обеспечение» включает совокупность компьютерных программ, описаний и инструкций по их применению на ЭВМ.

Программное обеспечение делится на два комплекса: общее (операционные системы, операционные оболочки, компиляторы, интерпретаторы, программные среды для разработки прикладных программ, СУБД, сетевые программы и т.д.) и специальное (совокупность прикладных программ, разработанных для конкретных задач в рамках функциональных подсистем, и контрольные примеры).

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая



Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Информационное обеспечение» – это совокупность единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, унифицированной системы документации и информационной базы.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

В состав информационного обеспечения включаются два комплекса: компоненты внемашинного информационного обеспечения (классификаторы технико-экономической информации и документы) и внутримашинного информационного обеспечения (макеты/экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структура информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных).

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая



Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Лингвистическое обеспечение» включает совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих методы сжатия и раскрытия текстовой информации. Такие средства включаются с целью повышения эффективности автоматизированной обработки информации и облегчающих общение человека с экономической информационной системой.

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

Подсистема «Технологическое обеспечение» соответствует разделению экономической информационной системы на подсистемы по технологическим этапам обработки различных видов информации:

- ▶ первичной и результатной информации (этапы технологического процесса сбора, передачи, накопления, хранения, обработки первичной информации, получения и выдачи результатной информации);

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

- ▶ организационно-распорядительной документации (этапы получения входящей документации, передачи на исполнение, этапы формирования и хранения дел, составления и размножения внутренних документов и отчетов);
- технологической документации и чертежей (этапы ввода в систему и актуализации шаблонов изделий, ввода исходных данных и формирования проектной документации для новых видов изделий, выдачи на плоттер чертежей, актуализации банка ГОСТов, ОСТов, технических условий, нормативных данных, подготовки и выдачи технологической документации по новым видам изделий);

Подсистемы ЭИС: обеспечивающая

- ▶ баз данных и знаний (этапы формирования баз данных и знаний, ввода и обработки запросов на поиск решения, выдачи варианта решения и объяснения к нему);
- ▶ научно-технической информации, ГОСТов и технических условий, правовых документов и дел (этапы формирования поисковых образов документов, формирования информационного фонда, ведения тезауруса справочника ключевых слов и их кодов, кодирования запроса на поиск, выполнения поиска и выдачи документа или адреса хранения документа).

Структурные составляющие ЭИС



Классификация ЭИС

1. По функциональному признаку

- ▶ СОД (системы обработки данных),
- ▶ АСУ (автоматизированные системы управления),
- ▶ ИПС (информационно-поисковые системы).

2. По режимам работы

- ▶ Пакетные
- ▶ Диалоговые

3. По способу распределения вычислительных ресурсов

- ▶ Локальные
- ▶ Распределенные

Классификация ЭИС

4. По масштабу

- ▶ международные ЭИС;
- ▶ государственные ЭИС;
- ▶ региональные ЭИС;
- ▶ отраслевые ЭИС;
- ▶ ЭИС подотраслей ;
- ▶ ЭИС объединений;
- ▶ ЭИС корпораций;
- ▶ ЭИС финансово-промышленных групп;
- ▶ ЭИС концернов;
- ▶ ЭИС учреждений; и т.д.

Классификация ЭИС

5. По числу пользователей

- ▶ однопользовательские (или персональные) – ЭИС, которые являются обособленными, не связанными и не взаимодействующими постоянно с другими ЭИС, а также используемые только своим непосредственным и единственным пользователем;
- ▶ многопользовательские (или распределенные) – ЭИС, в которых более чем один пользователь. В таких системах есть возможность позволить использование одного или нескольких компонентов одной или нескольких ЭИС и соответствующих им информационных технологий другими людьми (пользователями системы).

Классификация ЭИС

6. По отраслевой принадлежности

- ▶ ЭИС промышленности;
- ▶ ЭИС связи;
- ▶ ЭИС транспорта;
- ▶ ЭИС сельского хозяйства и т.д.

Классификация ЭИС

7. По форме субъектов экономики

- ▶ ЭИС государственных организаций, предприятий, учреждений;
- ▶ ЭИС негосударственных и частных организаций, предприятий, учреждений;
- ▶ ЭИС муниципальных организаций, предприятий, учреждений.

Классификация ЭИС

8. По сфере применения (предметной области)

- ▶ бухгалтерские ЭИС;
- ▶ страховые ЭИС;
- ▶ налоговые ЭИС;
- ▶ банковские ЭИС;
- ▶ ЭИС фондового рынка;
- ▶ корпоративные ЭИС;
- ▶ ЭИС управленческого консалтинга;
- ▶ таможенные ЭИС и др.

Классификация ЭИС

9. По охватываемым задачам (поддерживаемым предметным технологиям):

- ▶ ЭИС бухгалтерского учета (или бухгалтерии ИС);
- ▶ ЭИС материально-технического снабжения;
- ▶ ЭИС маркетинга;
- ▶ ЭИС планирования и прогнозирования;
- ▶ ЭИС складского хозяйства;
- ▶ ЭИС основным производством;
- ▶ ЭИС управления персоналом (кадрами) и т.д.