

ТЕМА 1.

Основные методологические аспекты проектирования информационной системы.

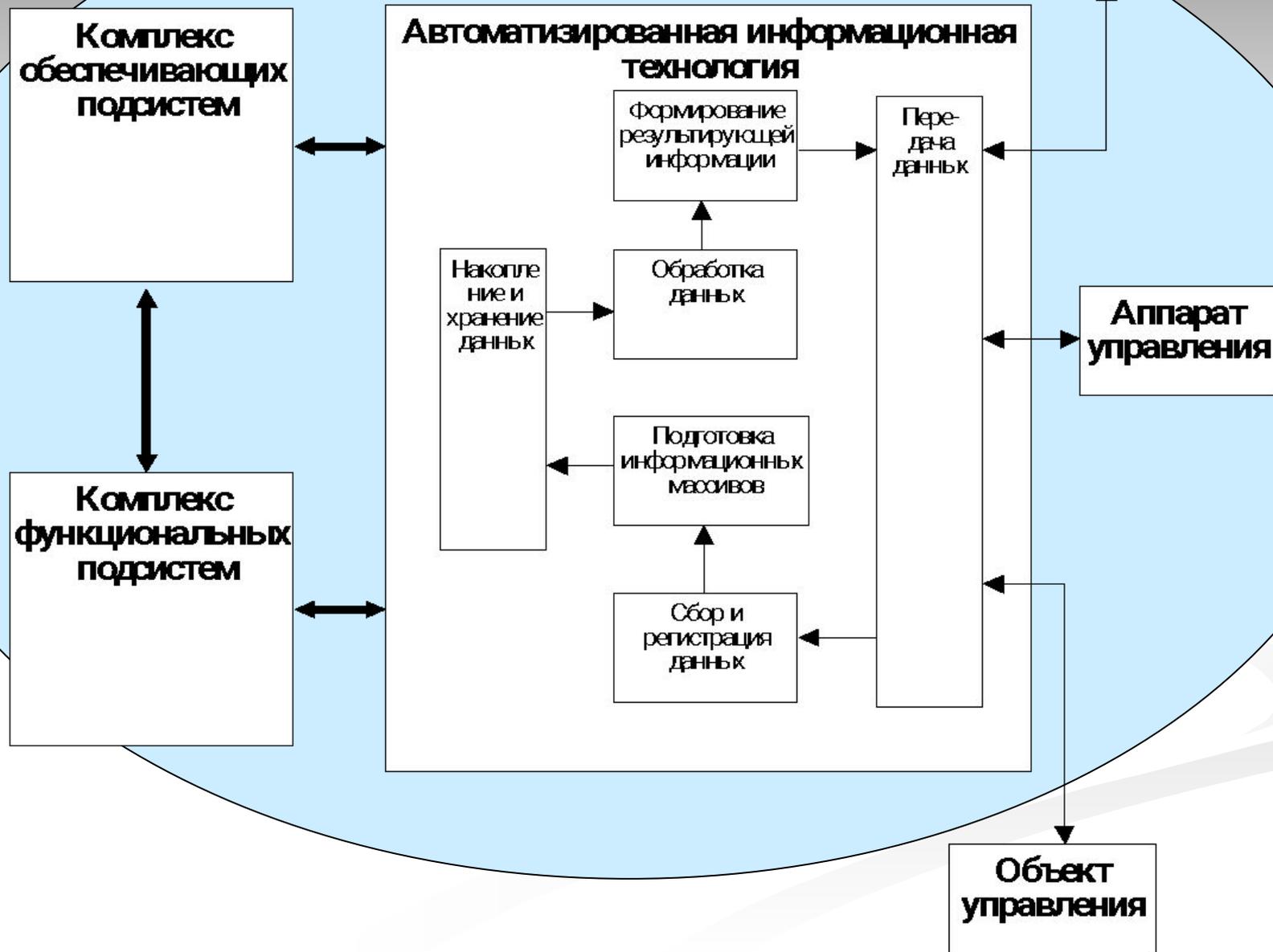
Лекция 2.

Структура информационной системы.
Особенности проектирования АЭИС.

Структура ИС

АЭИС

Внешняя среда



Автоматизированная информационная технология

- *Автоматизированная информационная технология (АИТ)* – это совокупность методов и средств сбора, обработки, передачи, хранения информации на базе современного комплекса вычислительной техники и программного обеспечения.
- *Предназначение АИТ* – обеспечение информационного взаимодействия между аппаратом управления и объектом управления, а также между ИС и внешней средой.

Основные процедуры АИТ

- Сбор и регистрация данных
- Подготовка информационных массивов
- Обработка, накопление и хранение данных
- Формирование выходной (результатирующей) информации
- Передача данных от источников возникновения к месту обработки
- Передача выходной информации – к потребителям для принятия управленческих решений

Основные требования к АИТ

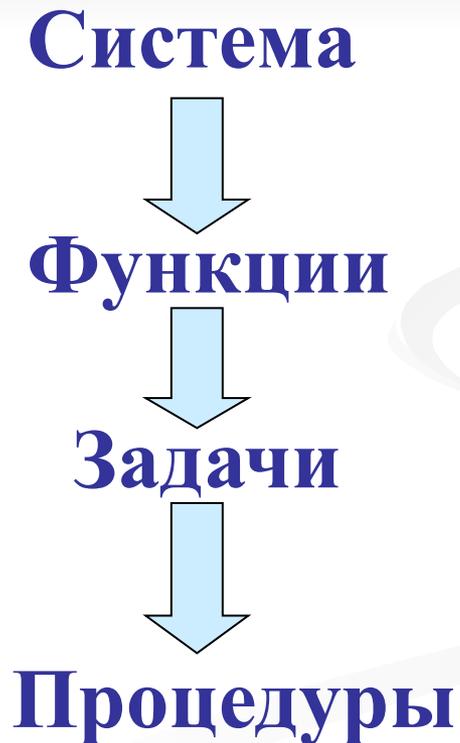
1. Соблюдение принципа системности при проектировании процедур накопления и обработки данных.
2. Использование децентрализованных средств сбора и предварительной обработки данных.
3. Охват основных этапов жизненного цикла управления.
4. Способность к адаптации всей системы.
5. Использование электронного документооборота.
6. Наличие средств поддержки принятия решений.

Автоматизированная система с точки зрения ГОСТ 34.003-90

- **Автоматизированная система** – это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.
- **Функция АС** – совокупность действий автоматизированной системы, направленная на достижение определенной цели.
- **Подсистема АС** – часть автоматизированной системы, выполняющая обособленный набор функций и удовлетворяющая достижению определенной цели.

Функциональные подсистемы АЭИС

Функциональная подсистема АЭИС представляет собой комплекс тесно связанных между собой экономических задач.



Функциональные подсистемы АЭИС

Состав, порядок и принципы взаимодействия функциональных подсистем определяются:

- особенностями АЭИС;
- отраслевой принадлежностью АЭИС;
- размером и характером деятельности предприятия;
- целью, стоящей перед экономическим объектом.



Принципы выделения функциональных подсистем

- **Предметный** - подсистемы выделяются в соответствии с необходимостью управления производственными и финансовыми ресурсами (материально-техническим снабжением, персоналом, сбытом готовой продукции, финансами).
- **Функциональный** – подсистемы выделяются в соответствии с функциями системы управления (планирование, учет, анализ, контроль, регулирование, прогнозирование).
- **Смешанный** - выделение функциональных подсистем по характеру хозяйственной деятельности, которое должно соответствовать структуре объекта и системе управления, а также выполняемым функциям управления.

Решение задач функциональных подсистем

Уровень управления	Функциональные подсистемы			
	Маркетинг	Производство	Логистика	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 закупку	Ведение бухгалтерских книг

Характеристики функциональных подсистем

- Специфический объект управления
- Внешние входы и выходы
- Внутренняя сравнительно замкнутая информационная система
- Особый круг задач, возникающих и решаемых в процессе управления

Примеры функциональных подсистем

- Подсистема бухгалтерского учета
 - **объект управления** – процессы бухгалтерского и налогового учета;
 - **внешние входы** – исходная информация от производственных подразделений, аппарата управления предприятием, органов государственного управления;
 - **внешние выходы** – бухгалтерская и налоговая отчетность, отчеты для руководства предприятия;
 - **ИС – 1С:** Бухгалтерия;
 - **задачи** – начисление зарплаты, ведение кассовых операций, обработка документации по поступлению ТМЦ и т.д.;
 - **процедуры** – выдача доверенности материально ответственному лицу, выдача приходных/расходных ордеров и т.д.;
- Подсистема маркетинговых исследований
- Подсистема сбыта готовой продукции
- Подсистема складского хозяйства
- Подсистема управления персоналом

Состав автоматизированной системы по ГОСТ 34.003-90

- *Компонент АС* – это объект материального мира, являющийся частью автоматизированной системы.
- *Вид обеспечения АС* – это совокупность компонентов и/или технических решений определенного характера.

Обеспечивающие подсистемы ИС

Обеспечивающие подсистемы предназначены для поддержания функционирования ИС в заданном режиме.

- Информационное обеспечение (ИО);
- Лингвистическое обеспечение (ЛО);
- Математическое обеспечение (МО);
- Программное обеспечение (ПО);
- Техническое обеспечение (ТО);
- Организационное обеспечение (ОО);
- Методическое обеспечение (МетО);
- Правовое обеспечение (ПрО);
- Эргономическое обеспечение (ЭО).

- **Информационное обеспечение** представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в АИТ.
- **Состав ИО:**
 - показатели;
 - справочные данные;
 - классификаторы и кодификаторы информации;
 - унифицированные системы документации;
 - массивы информации на соответствующих носителях.

- **Лингвистическое обеспечение** представляет собой совокупность языковых средств для формализации естественного языка в ходе общения персонала ИС со средствами вычислительной техники.
- **Состав ЛО:**
 - информационные языки для описания документов, показателей, реквизитов;
 - языки управления и манипулирования данными;
 - языковые средства информационно-поисковых систем;
 - языковые средства автоматизации проектирования ИС;
 - систему терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования ИС.

- **Математическое обеспечение** – это совокупность математических методов, моделей, алгоритмов обработки информации, используемых:
 - при решении функциональных задач;
 - в процессе автоматизации проектных работ при создании ИС.
- **Состав МО:**
 - средства моделирования процессов управления;
 - методы и средства решения типовых задач управления;
 - методы оптимизации управленческих процессов и процессов принятия решений.

- **Программное обеспечение** представляет собой совокупность программ,
 - реализующих функции и задачи ИС,
 - обеспечивающих устойчивую работу комплекса технических средств.
- **Состав ПО:**
 - общесистемное ПО – программы, предназначенные для организации вычислительного процесса;
 - специализированное ПО – программы, автоматизирующие обработку данных при решении конкретных функциональных задач.

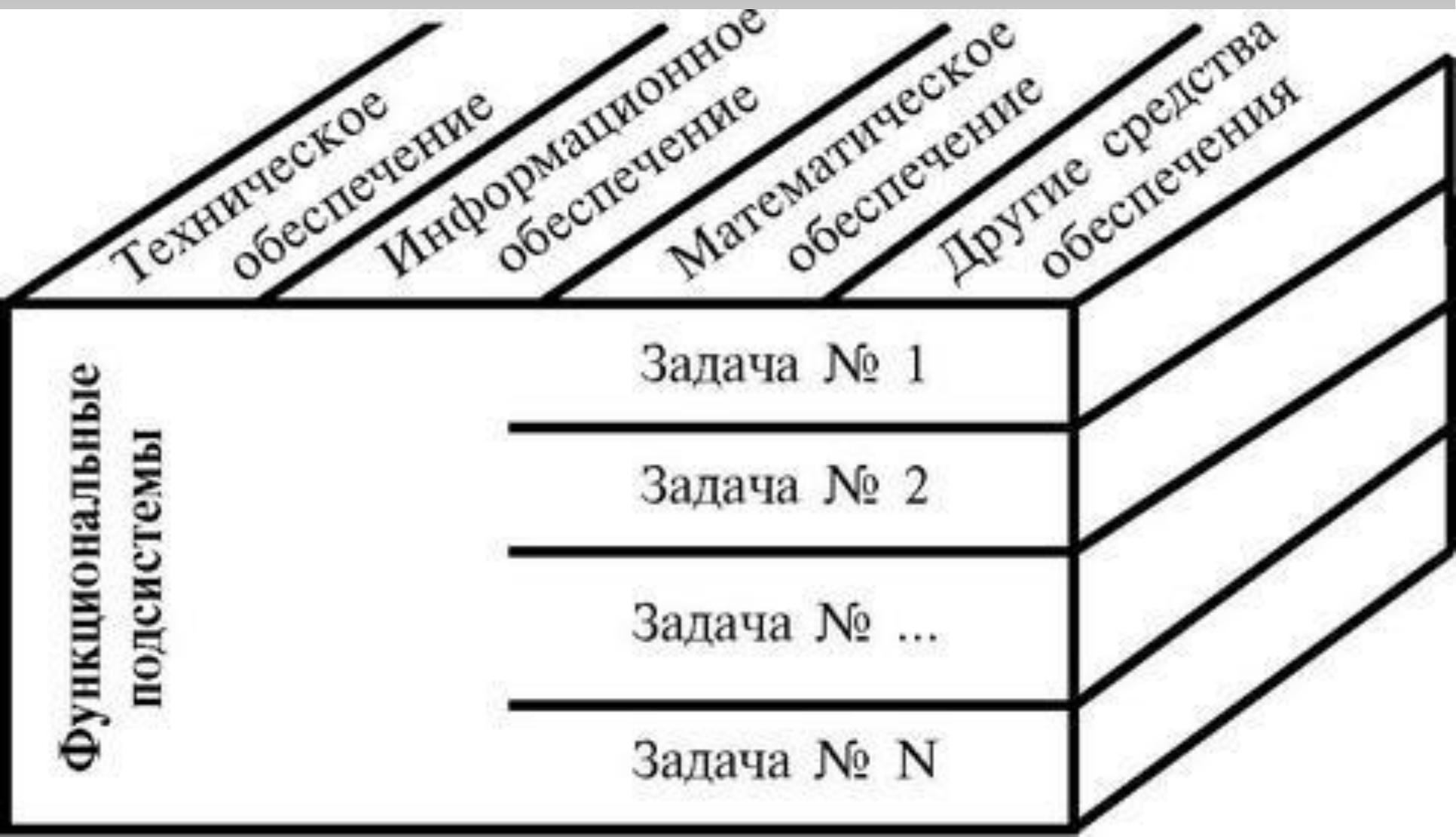
- **Техническое обеспечение** представляет собой комплекс технических средств, являющийся платформой для функционирования ИС.
- **Состав ТО:**
 - серверы;
 - рабочие станции;
 - коммуникационное оборудование;
 - периферийное оборудование.

- **Организационное обеспечение** – комплекс нормативных документов, регламентирующих деятельность персонала при функционировании ИС.
- **Методическое обеспечение** – совокупность документов, описывающих технологию функционирования ИС, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании ИС
- **Состав ОО** – методические и руководящие материалы по стадиям разработки, внедрения и эксплуатации ИС:
 - должностные инструкции персонала;
 - руководство пользователей;
 - рекомендации по внедрению и т.д.

- **Правовое обеспечение** – совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрении ИС.
- Правовое обеспечение **на этапе разработки** ИС включает документы, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика в процессе создания ИС, с правовым регулированием различных отклонений в ходе этого процесса, с необходимостью ресурсного обеспечения.
- Правовое обеспечение **на этапе функционирования** ИС включает документы, определяющие:
 - Статус ИС в конкретных отраслях государственного управления,
 - права, обязанности и ответственность персонала;
 - порядок создания и использования информации в ИС;
 - процедуры регистрации, сбора, хранения и передачи информации;
 - порядок приобретения и использования комплекса технических средств и программного обеспечения.

- **Эргономическое обеспечение** предназначено для создания оптимальных условий высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в ИС.
- **Состав ЭО:**
 - комплекс документации, содержащей различные эргономические требования к рабочим местам и условиям деятельности персонала, а также способы реализации этих требований;
 - комплекс методик, обеспечивающих высокую эффективность деятельности человека в ИС;
 - комплекс методической документации по системе отбора и подготовки персонала ИС.

Взаимосвязь функциональных и обеспечивающих подсистем



Пример деления АС на подсистемы

Функц. под- Виды системы обеспечения	Подсистема продажи билетов	Подсистема формирования отчетов
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Цены на билеты; ■ Карта зрительного зала; ■ Названия мероприятий 	Форма отчета
Техническое обеспечение	Записи о проданных билетах	
Программное обеспечение	Текстовый редактор	Электронные таблицы

Виды структур ИС

Вид структуры	Элементы структуры	Характер связей
Функциональная	Функции, процедуры, задачи	Информационные
Техническая	Технические устройства, компоненты и комплексы	Линии связи и каналы передачи данных
Организационная	Коллективы людей и отдельные исполнители	Информационные, связи соподчинения и взаимодействия
Программная	Программные модули	Управляющие
Информационная	Формы представления информации	Операции преобразования информации

Понятие проектирования ИС

- **Проектирование** – это поиск способа создания системы, который удовлетворяет требованиям функциональности системы средствами имеющихся технологий с учетом заданных ограничений.
- **Проект** – результат проектирования в виде комплекта документации, содержащей достаточное количество информации для реализации ИС.
- **Цель проектирования** – обеспечение эффективного функционирования ИС, а также взаимодействия пользователей и разработчиков ИС.

Области проектирования:

- проектирование объектов данных;
- проектирование программ, экранных форм, отчетов;
- проектирование конкретной среды или технологии.

Уровни проектирования:

- проектирование архитектуры (системы в целом);
- детальное проектирование (модулей, подсистем);
- разработка спецификаций.

Особенности проектирования АЭИС

Особенности экономических объектов

Особенности проектов создания АЭИС

Технические

Организационные

Особенности объекта внедрения

- **Большая система** – система большой размерности, со сложными составляющими элементами и сложными взаимосвязями между этими элементами.
- Большая система характеризуется:
 - многомерностью;
 - неопределенностью в оценке отклонений, возникающих под воздействием возмущающих сил;
 - неоднозначностью при выборе способа ликвидации этих отклонений.
- Структурная сложность
- Функциональная сложность
- Информационная сложность
- Поведенческая сложность

Технические характеристики проектов ИС

- высокая техническая сложность;
- отсутствие полных аналогов;
- большое количество и высокая стоимость унаследованных приложений, функционирующих в различной среде;
- необходимость интеграции унаследованных и вновь разрабатываемых приложений;
- большое количество локальных объектов внедрения, территориально распределенная и неоднородная среда функционирования;
- большое количество внешних взаимодействующих систем различных организаций с различными форматами обмена информацией.

Организационные характеристики проектов ИС

- Различные формы организации и управления проектом;
- большое количество участников проекта;
- разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации, сложившимся традициям и опыту использования инструментальных средств;
- значительная временная протяженность проекта;
- нестабильность финансирования проекта;
- высокие требования со стороны заказчика к уровню технологической зрелости организаций-разработчиков.

Выбор способа автоматизации экономического объекта

1. Поэтапная разработка АЭИС собственными силами
2. Внедрение готовой информационной системы.

Преимущества I подхода

- относительно низкая стоимость;
- несущественные изменения организационной структуры;
- максимальная ориентация на реализацию бизнес-процессов предприятия;
- обеспечение значительно более высокого уровня безопасности и независимости от внешних факторов;
- оперативная реакция на изменения внешней среды.

Условия применения I подхода

1. Правильный выбор архитектуры построения вычислительно-коммуникационной сети и ориентация на профессиональные СУБД;
2. Использование современного инструментария;
3. Многозадачная инфраструктура разработки проекта;
4. Применение эффективных организационно-технических средств по управлению проектом и контролю версий ИС.

II подход

- **Преимущества:**
 - модульный принцип внедрения;
 - обеспечение целостности системы.
- **Условия применения:**
 - готовность и возможность предприятия адаптировать свои бизнес-процессы под требования приобретаемой информационной системы;
 - готовность к единовременному вложению больших финансовых средств.

Выбор способа организации проектных работ

1. Строгое соблюдение стандартов изготовления документации в ущерб срокам разработки ИС.
2. Строгое соблюдение сроков разработки за счет снижения качества документации.

- По данным исследовательской группы Standish Group из 50000 отслеженных ИТ-проектов из-за неэффективного управления 42% завершились неудачно, 52% потребовали дополнительных затрат времени и финансов и только 6% успешно завершились.
- В среднем бюджет проектов превышает на 189%, затраченное время на 222% превышает оцененное. При этом реализуется в среднем всего 69% заявленной в спецификации функциональности, а общая сумма потерь из-за неудачного управления проектами составляет 78 млрд. долларов в год.

*CHAOSReport // TheStandishGroupInternational, Inc. – 2014.
–<http://blog.standishgroup.com/BigBangBoom.pdf>*