

ТЕМА 1.

Основные методологические аспекты проектирования информационной системы.

Лекция 3.

Методологии проектирования ИС.

- 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>*

Проблемы проектов создания ИС

Категория	1995 г.	1999 г.	2005 г.
Превышение времени выполнения проекта (по отношению к первоначальным оценкам)	164%	122%	84%
Превышение затрат (по отношению к первоначальному бюджету)	180%	89%	56%
Доля успешных проектов (вовремя, в рамках бюджета, в соответствии с требованиями к продукту)	16%	26%	29%
Доля незавершенных проектов	31%	28%	18%

Использованы материалы доклада Balestrero G. «Making Project Management indispensable for Business Results»

Причины неудач

- Нечеткая и неполная формулировка требований к ИС;
- недостаточное вовлечение пользователей в работу над проектом;
- отсутствие необходимых ресурсов;
- неудовлетворительное планирование и отсутствие грамотного управления проектом;
- частое изменение требований и спецификаций;
- новизна и несовершенство используемой технологии;
- недостаточная поддержка со стороны высшего руководства;
- недостаточно высокая квалификация разработчиков, отсутствие необходимого опыта.

Понятие методологии

Методология проектирования ИС

включает:

- 1) тесно связанные, предписанные конкретные последовательности шагов;
- 2) перечень данных, подлежащих накоплению на каждой стадии;
- 3) критерии завершения работ в контрольных точках;
- 4) решения, принимаемые при выборе между альтернативными методами проектирования;
- 5) конкретные стандарты построения информационных систем.

Роль методологии в проектировании ИС

Методология обеспечивает:

- 1) организационную структуру, позволяющую разработчикам функционировать скоординированным образом;
- 2) использование общего терминологического словаря;
- 3) использование общих методов разработки;
- 4) предсказуемость результатов;
- 5) контроль и согласованность действий.

Основа проекта ИС

Методология реализуется через конкретные методики и технологии, поддержанные соответствующими стандартами.

Инструментальные средства обеспечивают выполнение процессов проектирования, описанных в методиках и стандартах.



Взаимосвязь компонентов проекта ИС

ГОСТ Р 50.1.028-2001
«Методология
функционального
моделирования IDEF0»

IDEF0

Методология

**Технологии,
методики,
стандарты**

**Design IDEF,
BPWin,
BusinessStudio**

Инструментальные средства

Классификация методологий

1. По подходу к автоматизации экономического объекта:
 - методология восходящего проектирования (подход «снизу-вверх») (70-80 гг.), реализуемая путем поэтапной разработки ИС собственными силами;
 - методология нисходящего проектирования (подход «сверху-вниз») (80-90 гг.), реализуемая путем покупки и внедрения готовой ИС.
2. По способу декомпозиции системы управления:
 - методология структурного проектирования (функционально-ориентированные);
 - методология объектно-ориентированного проектирования.

Преимущества поэтапной разработки собственными силами

- 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

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.

Внедрение готовой ИС

- **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.

	Методология восходящего проектирования	Методология нисходящего проектирования
Цель	Разработка набора приложений, наиболее важных в данный момент для поддержки деятельности предприятия.	Разработка универсальной системы, удовлетворяющей потребности нескольких предприятий
Достоинства	Хорошо обеспечивается поддержка отдельных функций, min затраты ресурсов	Использование типовых стандартных программных средств автоматизации.
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отсутствует стратегия развития комплексной системы автоматизации; ■ проблемы с объединением функциональных подсистем. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сложности адаптации системы под нужды конкретного предприятия; ■ высокие затраты на адаптацию.

Рекомендации к применению

- ***Методология восходящего проектирования*** рекомендуется для организаций с узко специфическими потребностями в автоматизации, не нуждающихся в общем совершенствовании процессов.
- ***Методология нисходящего проектирования*** рекомендуется для относительно зрелых организаций с устоявшимися бизнес-процессами, которые стремятся вложить все необходимые ресурсы в полностью законченную работу.

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.

Проблемы проектирования

- Разработчику сложно получить исчерпывающую информацию для оценки формулируемых заказчиком требований к АЭИС.
- Заказчик нередко не имеет достаточных знаний о проблемах автоматизации обработки данных в новой технической среде, чтобы судить о возможности тех или иных новаций.
- Проектировщик сталкивается с чрезмерным количеством подробных сведений о предметной области, что вызывает трудности моделирования и формализованного описания бизнес-процессов.
- Спецификация проектируемой системы из-за большого объема и технических терминов часто непонятна заказчику, а чрезмерное ее упрощение не может удовлетворить специалистов-проектировщиков.

Методология управления проектированием ИС

- **Цель** – регламентация процесса проектирования ИС и обеспечение управления этим процессом.
- **Основные задачи**, решению которых должна способствовать методология проектирования корпоративных ИС:
 - обеспечивать создание корпоративных ИС, отвечающих целям и задачам организации;
 - гарантировать создание системы с заданным качеством в заданные сроки и в рамках установленного бюджета проекта;
 - поддерживать удобную дисциплину сопровождения, модификации и развития системы.

Методология управления проектом разработки ИС

Цели

Достижение результата

Критерии и ограничения

Соответствие
требованиям к
продукту

Соблюдение
сроков

Соблюдение лимита
затрат

Области знаний проекта

Управление
содержанием

Управление
интеграцией

Управление
временем

Управление
стоимостью

Управление
качеством

Управление
персоналом

Управление
заинтересованными
сторонами

Управление
коммуникациями

Управление
отклонениями

Управление
закупками

Стадии управления проектом:

Инициация, Планирование, Организация выполнения и контроль, анализ и регулирование, Завершение

Организационные и технические решения

Стандарт управления проектами: Концепция, Методика, Операционный стандарт

Автоматизированный комплекс управления проектами: Пакеты прикладных программ календарно-ресурсного планирования, управления документами, управления персоналом и т.д.

Способы декомпозиции системы управления

- ***Объектная декомпозиция*** рассматривает структуру объектов и связей между ними, а также поведение системы в терминах обмена сообщениями между объектами.
- ***Функциональная декомпозиция*** рассматривает структуру системы в терминах иерархии функций и передачи информации при выполнении задач и процедур.

Сравнительный анализ методологий проектирования

	Функционально-ориентированная	Объектно-ориентированная
Достоинства	<ul style="list-style-type: none">■ реализация подхода к проектированию ИС по принципу «сверху-вниз»;■ процедурная строгость декомпозиции ИС;■ наглядность представления.	<ul style="list-style-type: none">■ объектно-ориентированные системы более открыты и легче поддаются внесению изменений,■ высокая степень унификации разработки и пригодность для повторного использования
Недостатки	<ul style="list-style-type: none">■ независимость процессов и данных друг от друга;■ не всегда ясны условия выполнения функций	<ul style="list-style-type: none">■ сложность методологии;■ высокие начальные затраты;■ сложность реализации ИС

Условия применения

- **Объектно-ориентированная** методология позволяет построить более устойчивую к изменениям систему, лучше соответствует существующим структурам организации.
- **Функционально-ориентированная** методология применяется в случаях, когда организационная структура находится в процессе формирования или изменения.

Принципы создания ИС

Принципы создания ИС

Основные

**Дополнительны
е**

**Организационно
-
технологические**

*позволяют получить
определенный
экономический
эффект*

*связаны с
особенностями
компьютерной
обработки данных*

Основные принципы создания ИС

- **Принцип системности** заключается в рассмотрении системы как единого целого, позволяет выявить многообразные типы связей между структурными элементами, установить направления деятельности системы и реализуемые функции.
- **Принцип развития** заключается в том, что ИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы.
- **Принцип совместимости** заключается в обеспечении способности взаимодействия ИС различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования.
- **Принцип стандартизации** заключается в необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизованных элементов.
- **Принцип эффективности** заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание ИС и эффектом, получаемым в результате автоматизации.

- **Открытая система** – это система, реализующая открытые стандарты на интерфейсы, службы и форматы данных, достаточные для обеспечения:
 - **мобильности** (возможности переноса прикладных систем с минимальными изменениями на широкий диапазон программно-аппаратных платформ);
 - **интероперабельности** (совместной работы с другими прикладными системами на локальных и удаленных платформах);
 - **взаимодействия с пользователями** в стиле, облегчающем им переход от системы к системе (мобильность пользователей).
- **Открытый стандарт** не зависит от конкретных технических и программных средств отдельных производителей.

Единое информационное пространство

складывается из следующих главных компонентов:

- **информационных ресурсов**, содержащих данные и знания, зафиксированные на соответствующих носителях;
- **организационных структур**, обеспечивающих функционирование и развитие единого информационного пространства – сбор, обработку, хранение, поиск, распространение информации;
- **средств информационного взаимодействия** граждан и организаций, в том числе программно-технических средств и организационно-нормативных документов, обеспечивающих доступ к информационным ресурсам.

Дополнительные принципы создания ИС

- **Принцип декомпозиции** – основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ.
- **Принцип первого руководителя** предполагает закрепление ответственности при создании системы за заказчиком – руководителем предприятия, который отвечает за ввод в действие и функционирование ИС.
- **Принцип новых задач** – поиск постоянного расширения возможностей системы, получение дополнительного эффекта за счет оптимизации управленческих решений.
- **Принцип автоматизации документооборота** предусматривает комплексное использование технических средств на всех стадиях прохождения информации от сбора до формирования управленческих решений.
- **Принцип автоматизации проектирования** повышает эффективность самого процесса проектирования ИС за счет применения типовых проектных решений, методов и средств подготовки проектных материалов, стандартизации подходов при проектировании отдельных элементов и подсистем.

Организационно-технологические принципы создания ИС

- ***Принцип абстрагирования*** заключается в выделении существенных аспектов системы и отвлечения от несущественных для представления проблемы в более простом общем виде, удобном для анализа и проектирования.
- ***Принцип формализации*** заключается в применении формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов.
- ***Принцип концептуальной общности*** заключается в неукоснительном следовании единой методологии на всех этапах проектирования ИС.

Организационно-технологические принципы создания ИС

- **Принцип непротиворечивости и полноты** заключается в наличии всех необходимых элементов в проектируемой системе и согласованном их взаимодействии.
- **Принцип независимости данных** предполагает, что модели данных должны быть спроектированы независимо от процессов их обработки, а также от их физической структуры и распределения в технической среде.
- **Принцип структурирования данных** предусматривает необходимость иерархической организации элементов информационной базы.
- **Принцип доступа конечного пользователя** заключается в том, что пользователь должен иметь средства доступа к данным, которые он может использовать непосредственно (без программирования).

Предназначение нормативных документов

Нормативно-методические документы регламентируют:

- порядок разработки, внедрения и сопровождения ИС;
- общие требования к составу ПО ИС и связям между его компонентами;
- требования к качеству ПО;
- виды, состав и содержание проектной и программной документации.

Международные организации по стандартизации ИТ

- ISO – Международная организация по стандартизации;
- IEC (МЭК) – Международная электротехническая комиссия;
- МСЭ – Международный союз электросвязи;
- IEEE – Институт инженеров по электротехнике и электронике;
- OMG – Группа объектного управления и т.д.

- протоколы

- стандарты
- организации ЖЦ

- по утверждающей
- организации
- официальные
- международные

- официальные
- национальные

- фирменные

- по методическому
- источнику

- ММ фирм

ММ – методические материалы

Стандарты проектирования

Стандарт проектирования устанавливает:

- набор необходимых моделей на каждой стадии проектирования и степень их детализации;
- правила фиксации проектных решений на диаграммах;
- требования к конфигурации рабочих мест разработчиков;
- механизм обеспечения совместной работы над проектом:
 - правила интеграции подсистем проекта;
 - правила поддержания проекта в одинаковом для всех разработчиков состоянии;
 - правила проверки проектных решений на непротиворечивость.

Стандарт оформления проектной документации

Стандарт оформления проектной документации устанавливает:

- комплектность, состав и структуру документации на каждой стадии проектирования;
- требования к оформлению документации;
- правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии;
- требования к настройке издательской системы и CASE-средств, используемых в качестве встроенного средства подготовки документации.

Стандарт интерфейса пользователя

Стандарт интерфейса пользователя устанавливает:

- правила оформления экранов (шрифты и цветовая палитра), состав и расположение окон и элементов управления;
- правила использования клавиатуры и мыши;
- правила оформления текстов помощи;
- перечень стандартных сообщений;
- правила обработки реакции пользователя.