

ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
Е  
ИНФОРМАЦИОНН  
ЫХ  
СИСТЕМ

---

# **ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

## **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

### **ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

- 1. Понятия и классификация ИС.**
- 2. Понятия и структура проекта ИС.**
- 3. Жизненный цикл ПО ИС. Стадии жизненного цикла ПО ИС.**
- 4. Модели жизненного цикла ПО ИС.**
- 5. Методы и средства проектирования ИС.**
- 6. Стандарты проектирования. Каноническое проектирование.**
- 7. Стадии и этапы процесса проектирования ИС.**
- 8. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС.**
- 9. Техническое задание на создание ИС.**
- 10. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования.**
- 11. Состав работ на стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения.**
- 12. Состав проектной документации на ИС.**
- 13. Бизнес-модель. Модели деятельности организации "как есть" и "как должно быть".**
- 14. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.**
- 15. Внемашиное информационное обеспечение.**
- 16. Классификация информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.**
- 17. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.**
- 18. Внутримашинное информационное обеспечение.**

19. Проектирование экранных форм электронных документов.
20. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации.
21. Методы типового проектирования. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.
22. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР.
23. Моделирование как методологическая основа современных методов разработки информационных систем
24. Использование CASE-технологий. Функционально-ориентированный подход.
25. Использование CASE-технологий. Объектно-ориентированный подход.
26. Функциональная методика IDEF. Принципы построения модели IDEF0. Диаграммы IDEF0.
27. CASE-средство BPWin. Диаграммы потоков данных Data Flow Diagramm
28. Основные принципы объектного проектирования ИС
29. Объектно-ориентированный анализ. Определение классов и объектов
30. Характерные черты языка моделирования UML
31. Общая структура языка UML. Диаграммы UML
32. Объектно-ориентированное CASE средство Rational Software Architect
33. Принципы разработки программных систем в Rational Software Architect
34. Технология быстрого проектирования ЭИС (RAD- технология).
35. Экстремальное программирование.

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Основные понятия в последние годы не претерпели сильных изменений, формулировки стали более точными и лаконичными, исключая неоднозначность понятий. Наиболее полные определения представлены в Федеральных законах Российской Федерации и стандартах.
- **Информация** – «сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления».
- **Информационные технологии** – «процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов».
- **Информационная система** – «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».
- **Проектирование информационных систем** – это упорядоченная совокупность методологий и средств создания или модернизации информационных систем.
- **Управление информационными системами** – «применение методов управления процессами планирования, анализа, дизайна, создания, внедрения и эксплуатации информационной системы организации для достижения ее целей».

- ▣ **Жизненный цикл информационных системы** – «развитие рассматриваемой системы во времени, начиная от замысла и кончая списанием».
- ▣ **Модель жизненного цикла** – «структурная основа процессов и действий, относящиеся к жизненному циклу, которая служит в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон».
- ▣ **Архитектура информационных систем** – это концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.
- ▣ **Бизнес-процесс** – это цепочка взаимосвязанных действий, направленных на создание товарной продукции или услуги.
- ▣ **Регламент бизнес-процесса** – это четко определенный порядок выполнения бизнес-процесса, определяющий состав и действия участников.
- ▣ **Модель данных** – это система организации данных и управления ими.
- ▣ **Методология проектирования информационных систем** – это совокупность принципов проектирования (моделирования), выраженная в определенной концепции.

- ▣ **Средства моделирования** – это программы описания и моделирования систем.
- ▣ **Типовое проектное решение (ТПР)** – это многократно используемое проектное решение.
- ▣ **Нотации** – это определенные способы представления элементов информационной системы.
- ▣ **Реинжиниринг бизнес-процессов** – это фундаментальная реорганизация бизнес-процессов с целью повышения их эффективности.
- ▣ **Системный подход** – процесс рассмотрения любой системы в качестве совокупности взаимосвязанных элементов.
- ▣ **Процессный подход** – представление любой системы в качестве совокупности процессов.
- ▣ **Функциональный подход** – предусматривает четкое закрепление за каждой структурной единицей набора функций.
- ▣ **Техническое задание** – документ, используемый заказчиком в качестве средства для описания и определения задач, выполняемых при реализации договора.

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС

- Индустрия разработки автоматизированных информационных систем управления зародилась в 1950-х - 1960-х годах и к концу века приобрела вполне законченные формы.
- На первом этапе основным подходом в *проектировании ИС* был метод "**снизу-вверх**", когда система создавалась как набор приложений, наиболее важных в данный момент для поддержки деятельности предприятия. Основной целью этих проектов было не создание тиражируемых продуктов, а обслуживание текущих потребностей конкретного учреждения. В рамках "лоскутной автоматизации" достаточно хорошо обеспечивается поддержка отдельных функций, но практически полностью отсутствует стратегия развития комплексной системы автоматизации, а объединение функциональных подсистем превращается в самостоятельную и достаточно сложную проблему.

- Следующий этап связан с разработкой стандартных программных средствах автоматизации деятельности различных учреждений и предприятий. Системы начали проектироваться "**сверху-вниз**", в предположении, что одна программа должна удовлетворять потребности многих пользователей. Однако и такой подход не позволил гибко адаптировать систему к специфике деятельности конкретного предприятия: требовались серьезные доработки системы. Затраты на внедрение системы с учетом конкретных требований заказчика обычно значительно превышали запланированные показатели.



- Таким образом, возникла насущная необходимость формирования новой методологии построения информационных систем.
- Цель такой методологии заключается в регламентации процесса проектирования ИС и обеспечении управления этим процессом с тем, чтобы гарантировать выполнение требований как к самой ИС, так и к характеристикам процесса разработки. Основными задачами, решению которых должна способствовать методология проектирования корпоративных ИС, являются следующие:
  - **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 наращивания системы;**
  - **обеспечивать преемственность разработки, т.е. использование в разрабатываемой ИС существующей информационной инфраструктуры организации.**
- Внедрение методологии должно приводить к снижению сложности процесса создания ИС за счет полного и точного описания этого процесса, а также применения современных методов и технологий создания ИС на всем жизненном цикле ИС - от замысла до реализации

---

*Проектирование ИС* охватывает три основные области:

- ▣ проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
- ▣ проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов пользователей к данным;
- ▣ учет конкретной среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки данных и т.п.

# ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА ПРОЕКТА ИС

Согласно современной методологии, процесс создания ИС представляет собой процесс построения и последовательного преобразования ряда согласованных моделей на всех этапах жизненного цикла (ЖЦ) ИС. На каждом этапе ЖЦ создаются специфичные для него модели - организации, требований к ИС, проекта ИС, требований к приложениям и т.д.

Процесс создания ИС делится на ряд этапов (стадий), ограниченных некоторыми временными рамками и заканчивающихся выпуском конкретного продукта (моделей, программных продуктов, документации и пр.). Обычно выделяют следующие *этапы создания ИС*:

- **формирование требований к системе,**
- **проектирование,**
- **реализация,**
- **тестирование,**
- **ввод в действие, эксплуатация и сопровождение.**

- Начальным этапом процесса создания ИС является моделирование бизнес-процессов, протекающих в организации и реализующих ее цели и задачи. Модель организации, описанная в терминах бизнес-процессов и бизнес-функций, позволяет сформулировать основные требования к ИС. Множество моделей описания требований к ИС затем преобразуется в систему моделей, описывающих концептуальный проект ИС. Формируются модели архитектуры ИС, требований к программному обеспечению (ПО) и информационному обеспечению (ИО). Затем формируется архитектура ПО и ИО, выделяются корпоративные БД и отдельные приложения, формируются модели требований к приложениям и проводится их разработка, тестирование и интеграция.

- На этапе проектирования прежде всего формируются модели данных. Построение логической и физической моделей данных является основной частью проектирования базы данных. Полученная в процессе анализа информационная модель сначала преобразуется в логическую, а затем в физическую модель данных.
- Параллельно с проектированием схемы базы данных выполняется проектирование процессов, чтобы получить спецификации (описания) всех модулей ИС. **Главная цель проектирования процессов заключается в отображении функций, полученных на этапе анализа, в модули информационной системы.**
- Кроме того, на этапе проектирования осуществляется также разработка архитектуры ИС, включающая в себя выбор платформы (платформ) и операционной системы (операционных систем).

- На этапе реализации осуществляется создание программного обеспечения системы, установка технических средств, разработка эксплуатационной документации.
- Этап тестирования включает тест внутренней приемки продукта, показывающий уровень его качества, и приемосдаточные испытания. В первую группу входят тесты функциональности и тесты надежности системы. Второй тест предусматривает показ информационной системы заказчику и должен содержать группу тестов, моделирующих реальные бизнес-процессы, чтобы показать соответствие реализации требованиям заказчика.
- Необходимость контролировать процесс создания ИС, гарантировать достижение целей разработки и соблюдение различных ограничений (бюджетных, временных и пр.) привело к широкому использованию в этой сфере **методов и средств программной инженерии: структурного анализа, объектно-ориентированного моделирования, CASE-систем.**

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИС

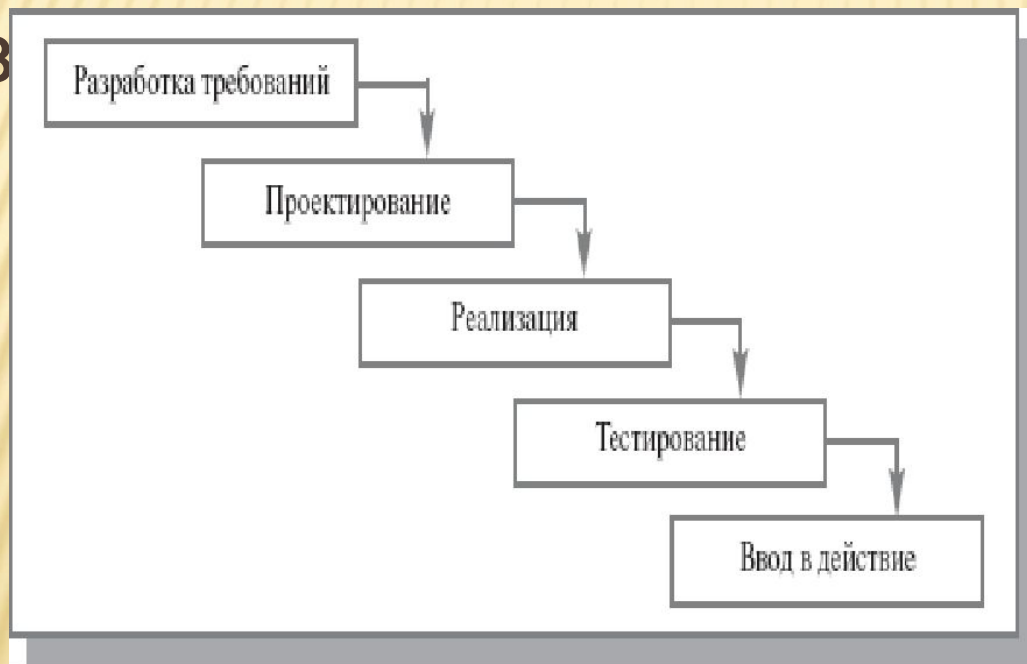
- Методология проектирования информационных систем описывает процесс создания и сопровождения систем в виде *жизненного цикла* (ЖЦ) ИС, представляя его как некоторую последовательность стадий и выполняемых на них процессов. Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т.д. Такое формальное описание ЖЦ ИС позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки и обеспечить управление этим процессом.
- *Модель жизненного цикла* отражает различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из употребления.
- **Модель жизненного цикла** - структура, содержащая описание процессов, действий и задач, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования.

## □ **Каскадная модель** (рис. 1)

предусматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное

3 з **з** **ы** **д** **у** **щ** **е** **м** **э** **т** **а** **п** **е**.

□



**Рис. 1.** Каскадная модель ЖЦ ИС



▣ **Поэтапная модель с промежуточным контролем** (рис. 2). Разработка ИС ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.

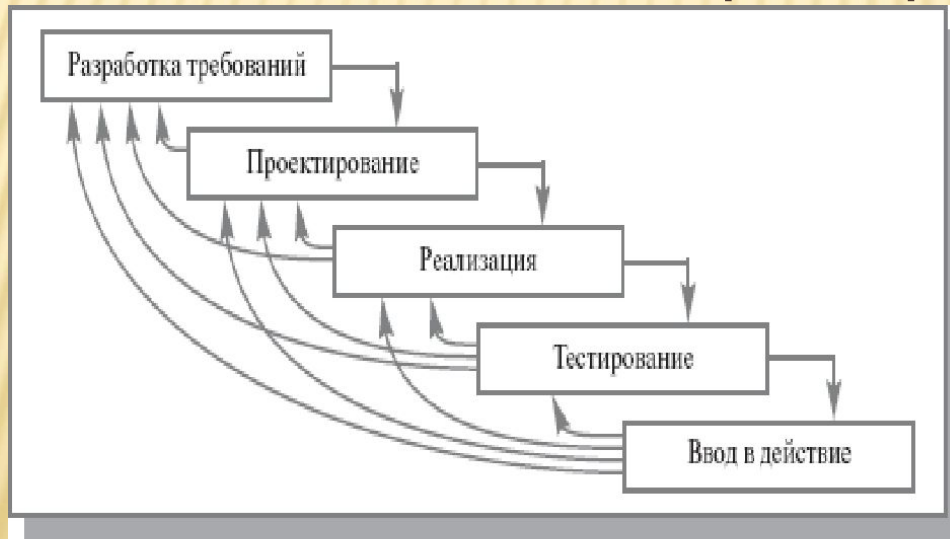


Рис. 2. Поэтапная модель с промежуточным контролем

- ▣ **Спиральная модель** (рис. 3). На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки - анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания

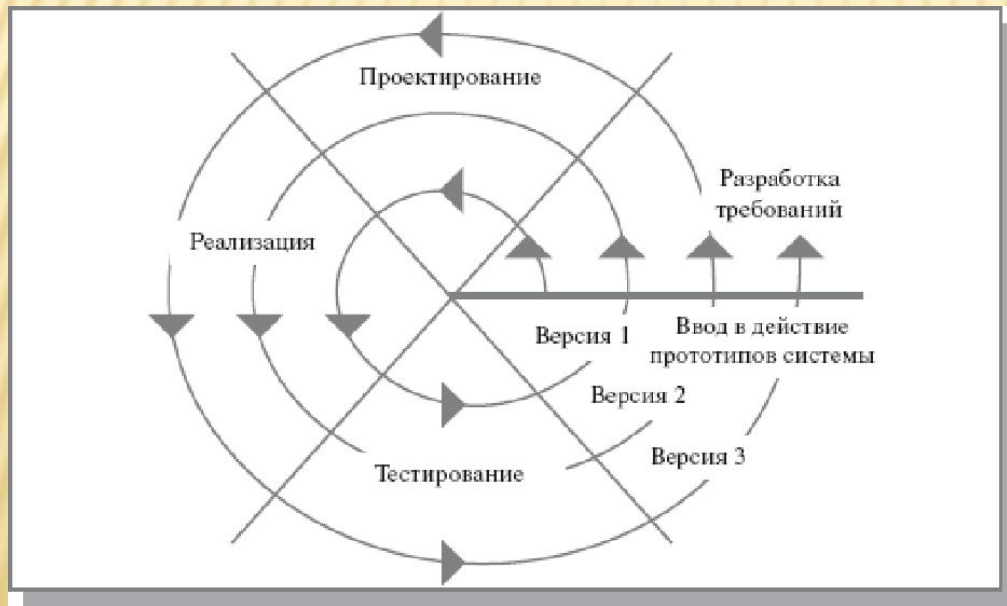


Рис. 3. Спиральная модель ЖЦ ИС

- На практике наибольшее распространение получили две основные *модели жизненного цикла*:
- *каскадная модель* (1970-1985 г.);
- *спиральная модель* (после 1986 г.).
- Каскадный подход мог быть использован при построении относительно простых ИС, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе. Основным недостатком этого подхода является то, что реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему, постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений.

- *Спиральная модель ЖЦ* была предложена для преодоления перечисленных проблем. На этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы. Это позволяет уточнить требования, цели и характеристики проекта, определить качество разработки, спланировать работы следующего витка спирали.

- Каждая из стадий создания системы предусматривает выполнение определенного объема работ, которые представляются в виде *процессов ЖЦ*.
- **Процесс определяется как совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих входные данные в выходные.**
- Описание каждого процесса включает в себя перечень решаемых задач, исходных данных и результатов.

# СТАНДАРТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС

- Существует ряд стандартов, регламентирующих ЖЦ ПО, а также процессы разработки. Среди наиболее известных стандартов можно выделить следующие:
- **ГОСТ 34.601-90** - распространяется на автоматизированные системы и устанавливает стадии и этапы их создания, соответствует *каскадной модели* жизненного цикла.
- **ISO/IEC 12207:1995** - стандарт на процессы и организацию *жизненного цикла*. Стандарт не содержит описания фаз, стадий и этапов проекта ИС.
- **ISO/IEC 15288:2002**. Стандарт применим для широкого класса систем; его основное предназначение - поддержка создания компьютеризированных систем.
- **Custom Development Method** - методика Oracle по разработке прикладных информационных систем с применением Oracle. Применяется для классической модели ЖЦ (предусмотрены все работы/задачи и этапы), а также для технологий "быстрой разработки", рекомендуемых в случае малых проектов.

- **Rational Unified Process (RUP)** предлагает итеративную модель разработки на основе спиральной модели ЖЦ на базе методологии UML.
- **Microsoft Solution Framework (MSF)** так же является итерационной, предполагает использование объектно-ориентированного моделирования. MSF в сравнении с RUP в большей степени ориентирована на разработку программных систем бизнес-приложений.
- **Extreme Programming (XP)**. Экстремальное программирование. В основе методологии лежит командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке ИС, а разработка ведется с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.

# КАНОНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

- Организация канонического проектирования ИС ориентирована на использование главным образом каскадной модели жизненного цикла ИС. Стадии и этапы работы описаны в стандарте ГОСТ 34.601-90.
  - **Стадия 1. Формирование требований к ИС**
- обследование объекта и обоснование необходимости создания ИС;
- формирование требований пользователей к ИС;
- оформление отчета о выполненной работе и тактико-технического задания на разработку.
  - **Стадия 2. Разработка концепции ИС**
- изучение объекта автоматизации;
- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователей;
- оформление отчета и утверждение концепции.
  - **Стадия 3. Техническое задание**
- разработка и утверждение технического задания на создание ИС.



#### ▣ Стадия 4. **Эскизный проект**

- ▣ разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;
- ▣ разработка эскизной документации на ИС и ее части.

#### ▣ Стадия 5. **Технический проект**

- ▣ разработка проектных решений по системе и ее частям;
- ▣ разработка документации на ИС и ее части;
- ▣ разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий;

#### ▣ Стадия 6. **Рабочая документация (рабочий проект)**

- ▣ разработка рабочей документации на ИС и ее части;
- ▣ разработка и адаптация программ.

#### ▣ Стадия 7. **Ввод в действие.**

- ▣ подготовка объекта автоматизации;
- ▣ подготовка персонала;
- ▣ комплектация ИС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами);
- ▣ строительно-монтажные и пусконаладочные работы;
- ▣ проведение предварительных испытаний; опытной эксплуатации и приемочных испытаний.

#### ▣ Стадия 8. **Сопровождение ИС**

- ▣ выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами.

# ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

---

- ▣ **Обследование**- это изучение и диагностический анализ организационной структуры предприятия, его деятельности и существующей системы обработки информации. Материалы, полученные в результате обследования, используются для:
  - ▣ обоснования разработки и поэтапного внедрения систем;
  - ▣ составления технического задания на разработку систем;
  - ▣ разработки технического и рабочего проектов систем.
- ▣ На этапе обследования определяется стратегия внедрения ИС, дается детальный анализ деятельности организации.
- ▣ Основная задача этапа обследования - оценка реального объема проекта, его целей и задач на основе выявленных функций и информационных потребностей объекта автоматизации, основных требований заказчика.

- Разрабатывается документ **техико-экономическое обоснование проекта**, который включает график выполнения работ, оценочную стоимость проекта, время окупаемости проекта, ожидаемый экономический эффект.
- По результатам обследования формируется **техническое задание** на информационную систему, где устанавливается перечень задач управления, решение которых целесообразно автоматизировать, и очередность их разработки. Техническое задание определяет цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления.

- На основе технического задания (и эскизного проекта) разрабатывается технический проект ИС. **Технический проект** системы - это техническая документация, содержащая общесистемные проектные решения, информационное обеспечение системы, постановки задач автоматизации, а также оценку экономической эффективности автоматизированной системы управления и перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению.
- На стадии **рабочего проектирования** осуществляется создание программного продукта и разработка всей сопровождающей документации. Документация должна содержать все необходимые и достаточные сведения для обеспечения выполнения работ по вводу ИС в действие и ее эксплуатации, а также для поддержания уровня эксплуатационных характеристик (качества) системы. Разработанная документация должна быть соответствующим

- Для ИС устанавливают следующие основные виды испытаний: предварительные, опытная эксплуатация и приемочные.
- **Предварительные испытания** проводят для определения работоспособности системы и решения вопроса о возможности ее приемки в опытную эксплуатацию.
- **Опытную эксплуатацию** системы проводят с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик системы и готовности персонала к работе в условиях ее функционирования, а также определения фактической эффективности и корректировки, при необходимости, документации. **Приемочные испытания** проводят для определения соответствия системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки системы в промышленную эксплуатацию.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Информационное обеспечение ИС можно определить как совокупность единой системы классификации, унифицированной системы документации и информационной базы.
- Информационное обеспечение ИС является средством для решения следующих задач:
  - однозначного и экономичного представления информации в системе;
  - организации процедур анализа и обработки информации с учетом характера связей между объектами;
  - организации эффективного взаимодействия пользователей при использовании информации в управлении деятельностью объекта автоматизации.
- Информационное обеспечение ИС включает два комплекса: **внемашинное** информационное обеспечение (классификаторы технико-экономической информации, документы, методические инструктивные материалы) и **внутримашинное** информационное обеспечение (макеты/экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структуры

# ВНЕМАШИННОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Для того чтобы обеспечить эффективный поиск, обработку на ЭВМ и передачу по каналам связи технико-экономической информации, ее необходимо представить в цифровом виде. С этой целью ее нужно сначала упорядочить (классифицировать), а затем формализовать (закодировать) с использованием *классификатора*.
- **Классификация** – это разделение множества объектов на подмножества в соответствии с выделенными признаками подобия или различия в соответствии с принятыми методами. Совокупность правил распределения объектов множества на подмножества называется *системой классификации*.
- Свойство или характеристика объекта *классификации*, которое позволяет установить его сходство или различие с другими объектами *классификации*, называется **признаком классификации**. Например, признак «состав и технология обработки материала» позволяет разделить все металлы на несколько групп (на подмножества): «черные металлы», цветные металлы и т. д.. Множество или подмножество, объединяющее часть объектов *классификации* по одному или нескольким признакам, носит название **классификационной группировки**.
- **Классификатор** — это документ, описывающий распределение объектов по группам, включая наименования объектов, наименования **классификационной группировки** и их **кодовые обозначения**.

- По сфере действия выделяют следующие виды *классификаторов*: международные, ~~общегосударственные (общесистемные)~~, отраслевые и локальные *классификаторы*.
- Международные *классификаторы* обязательны для передачи информации между организациями разных стран мирового сообщества.
- Общегосударственные (общесистемные) *классификаторы* обязательны для организации процессов передачи и обработки информации между экономическими системами государственного уровня внутри страны. Отраслевые *классификаторы* используют для обработки информации и передачи ее между организациями внутри отрасли.
- Локальные *классификаторы* используют в пределах отдельных предприятий.
- В настоящее время чаще всего применяются два типа *систем классификации*: иерархическая и многоаспектная.



- При использовании иерархического метода *классификации* происходит «последовательное разделение множества объектов на подчиненные, зависимые классификационные группировки». Получаемая на основе этого процесса классификационная схема имеет иерархическую структуру. В ней первоначальный объем классифицируемых объектов разбивается на подмножества по какому-либо признаку и детализируется на каждой следующей ступени *классификации*.

- **Многоаспектная система** — это *система классификации*, которая использует параллельно несколько независимых признаков (аспектов) в качестве основания *классификации*. Существуют два типа многоаспектных систем: фасетная и дескрипторная.
- Под фасетным методом *классификации* понимается «параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группировки». При этом методе *классификации* заранее жесткой классификационной схемы и конечных группировок не создается. Разрабатывается лишь система таблиц признаков объектов *классификации*, называемых фасетами. При необходимости создания классификационной группировки для решения конкретной задачи осуществляется выборка необходимых признаков из фасетов и их объединение в определенной последовательности.

- В современных классификационных схемах часто одновременно используются оба метода *классификации*. Это снижает влияние недостатков методов *классификации* и расширяет возможность использования *классификаторов* в информационном обеспечении управления.
- Для поиска показателей и документов по набору содержательных признаков используется информационный язык дескрипторного типа, который характеризуется совокупностью терминов (дескрипторов) и набором отношений между терминами. Для того чтобы обеспечить точность и однозначность поиска с помощью дескрипторного языка, необходимо предварительно определить все постоянные отношения между терминами: родовидовые, отношения синонимии, омонимии и полисемии, а также ассоциативные отношения.
- Все выделенные отношения явно описываются в словаре понятий — **тезаурусе**, который разрабатывается для ведения индексирования документов, показателей и информационных запросов.

□

# ПОНЯТИЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Основной компонентой внемашиного *информационного обеспечения ИС* является *система документации*, применяемая в процессе управления экономическим объектом.
- **Система документации** — это совокупность взаимосвязанных форм документов, регулярно используемых в процессе управления экономическим объектом.
- Существующие *системы документации*, характерные для неавтоматизированных ИС, отличаются большим количеством разных типов форм документов, большим объемом потоков документов, дублированием информации в документах и работ по их обработке и, как следствие, низкой достоверностью получаемых результатов. Для того чтобы упростить *систему документации*, используют следующие два подхода:
  - проведение унификации и стандартизации документов;
  - введение безбумажной технологии, основанной на использовании электронных документов и новых информационных технологий их обработки.

- Унифицированная *система документации* (УСД) — это рационально организованный комплекс взаимосвязанных документов, который отвечает единым правилам и требованиям и содержит информацию, необходимую для управления некоторым экономическим объектом.
- По уровням управления, они делятся на межотраслевые *системы документации*, отраслевые и *системы документации* локального уровня, т. е. обязательные для использования в рамках предприятий или организаций.

# ВНУТРИМАШИННОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

---

- Внутримашинное информационное обеспечение включает макеты (экранные формы) для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, и структуры *информационной базы*: входных, выходных файлов, базы данных.
- *Электронные формы документов* подразумевают использование электронной (безбумажная) технологии работы. Создание форм электронных документов требует использования специального программного обеспечения, которое предусмотрено в большинстве программ автоматизации проектирования электронных документов.
- Проектирование форм электронных документов включает в себя выполнение следующих шагов:
- создание структуры ЭД — подготовка внешнего вида с помощью графических средств проектирования;

- определение содержания формы ЭД, т.е. выбор способов, которыми будут заполняться поля. Поля могут быть заполнены вручную или посредством выбора значений из какого-либо списка, меню, базы данных;
- определения перечня макетов экранных форм — по каждой задаче проектировщик анализирует «постановку» каждой задачи, в которой приводятся перечни используемых входных документов с оперативной и постоянной информацией и документов с результатной информацией;
- определение содержания макетов — выполняется на основе анализа состава реквизитов первичных документов с постоянной и оперативной информацией и результатных документов.
- Работа заканчивается программированием разработанных макетов экранных форм и их апробацией.

# ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА И СПОСОБЫ ЕЕ ОРГАНИЗАЦИИ

- Основной частью внутримашинного информационного обеспечения является *информационная база*.
- **Информационная база (ИБ)** — это совокупность данных, организованная определенным способом и хранимая в памяти вычислительной системы в виде файлов, с помощью которых удовлетворяются информационные потребности управленческих процессов и решаемых задач.
- Все файлы ИБ можно классифицировать по следующим признакам:
  - по этапам обработки (входные, базовые, промежуточные, результатные);
  - по типу носителя (на промежуточных носителях — гибких магнитных дисках и магнитных лентах и на основных носителях — жестких магнитных дисках, магнитооптических дисках и др.);
  - по составу информации (файлы с оперативной информацией и файлы с постоянной информацией);
  - по назначению (по типу функциональных подсистем);
  - по типу логической организации (файлы с линейной и иерархической структурой записи, реляционные, табличные);
  - по способу физической организации (файлы с последовательным, индексным и прямым способом доступа).



- 
- Входные файлы создаются с первичных документов для ввода данных или обновления базовых файлов.
  - Файлы с результатной информацией предназначаются для вывода ее на печать или передачи по каналам связи и не подлежат долговременному хранению.
  - К числу базовых файлов, хранящихся в *информационной базе*, относят **основные, рабочие, промежуточные, служебные и архивные файлы.**

- Существуют следующие способы организации ИБ: совокупность локальных файлов, поддерживаемых функциональными пакетами прикладных программ, и интегрированная база данных, основывающаяся на использовании универсальных программных средств загрузки, хранения, поиска и ведения данных, т.е. системы управления базами данных (СУБД).
- Локальные файлы вследствие специализации структуры данных под задачи обеспечивают, как правило, более быстрое время обработки данных. Однако недостатки организации локальных файлов, связанные с большим дублированием данных в информационной системе и, как следствие, несогласованностью данных в разных приложениях, перекрывают указанные преимущества. Поэтому организация локальных файлов может применяться только в специализированных приложениях, требующих очень высокой скорости реакции при импорте

- Интегрированная ИБ, т.е. база данных (БД) — это совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для множества приложений.
- Централизация управления данными с помощью СУБД обеспечивает совместимость этих данных, уменьшение синтаксической и семантической избыточности, соответствие данных реальному состоянию объекта, разделение хранения данных между пользователями и возможность подключения новых пользователей.

- Основными способами организации БД являются создание централизованных и распределенных БД. Основным критерием выбора способа организации ИБ является достижение минимальных трудовых и стоимостных затрат на проектирование структуры ИБ, программного обеспечения системы ведения файлов, а также на перепроектирование ИБ при возникновении новых задач.