

Тема: Технология проектирования информационных систем (ПИС)

Цель: изучить основные компоненты технологий проектирования информационных систем.

План:

1. Понятие ИС, её структура. Функциональные и обеспечивающие подсистемы.
2. Технология проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования.
3. Методы и средства проектирования ИС.

Литература:

1. Абрамов Г.В. Проектирование информационных систем / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Издательство ВГУ-ИТ, 2012. – 172 с.
2. Гвоздева В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2007. – С. 14-172.
4. Грекул В.И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. М., 2008. С. 11-21.
5. Мишенин А.П. Теория экономических информационных систем / А.П. Мишенин. - М.: Финансы и статистика, 2002 – 140 с.
6. Петров В.Н. Информационные системы: учебник для вузов / В.Н. Петров. – СПб.: Питер, 2003. – С. 24-37.
7. Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. М., 2003. С. 7-34.

1. Понятие ИС, её структура. Функциональные и обеспечивающие подсистемы

Система – это совокупность взаимосвязанных объектов, функционирующих совместно для достижения общей цели.

Экономическая информационная система (ЭИС) – это человеко-машинная система, обеспечивающая с использованием компьютерных технологий сбор, передачу, обработку и хранение информации для управления производством.

Структура экономической системы (ЭС) с позиции кибернетики представлена на рис. 1.

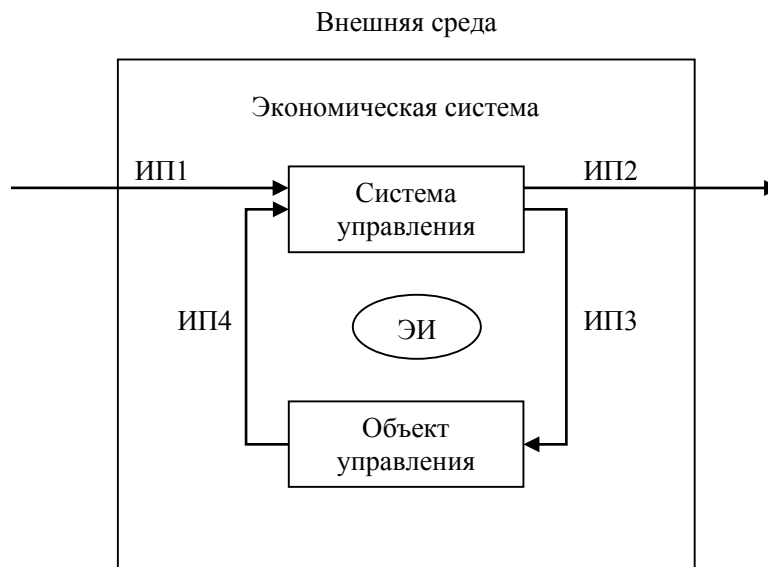


Рис. 1. Структура ЭИС [7]

В ЭС **объект управления** – подсистема материальных элементов экономической деятельности (сырьё, материалы, оборудование, продукция, работники и др.) и хозяйственных процессов (например, на промышленном предприятии: основное и вспомогательное производство, снабжение, сбыт и др.).

Система управления – совокупность взаимодействующих структурных подразделений ЭС (например, на промышленном предприятии: дирекция, финансовый, снабженческий, производственный, сбытовой и др. отделы), осуществляющая функции управления:

- **планирование** – функция, определяющая цель функционирования ЭС на различные периоды времени;
- **учет** – функция, отображающая состояние объекта управления в результате выполнения хозяйственных процессов;
- **контроль** – функция, с помощью которой определяется отклонение учетных данных от плановых целей и параметров;
- **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.

Экономическая информационная система (ЭИС) представляет собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки и передачи необходимой информации, предназначенной для выполнения функции управления.

ЭИС связывает объект и систему управления между собой и с внешней средой через информационные потоки:

ИП1 – информационный поток из внешней среды в систему управления, который, с одной стороны, представляет поток нормативной информации, создаваемый государственным учреждением в части законодательства, а, с другой стороны, - поток информации о конъюнктуре рынка, создаваемой 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 потребителям;

ИПЗ – информационный поток из системы управления на объект управления (прямая связь): плановая, нормативная информация;

ИП4 – информационный поток от объекта управления в систему управления (обратная кибернетическая связь): учетная информация о состоянии объекта.



Рис. 2. Классификации ИС

В ЭИС выделяют функциональные и обеспечивающие подсистемы:

Функциональные подсистемы ЭИС информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы (предприятия), характерные для структурных подразделений экономической системы и (или) функций управления. Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования обеспечивающих подсистем, таких, как информационная, программная, математическая, техническая, технологическая, организационная и правовая подсистемы.

2. Технология проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования

Процесс проектирования ЭИС – это процесс принятия проектно-конструкторских решений, направленных на получение описания системы (проекта системы), удовлетворяющего требованиям заказчика.

Под **проектом ИС** будем понимать проектно-конструкторскую и технологическую документацию, а которой представлено описание проектных решений по созданию и эксплуатации ИС в конкретной программно-технической среде.

Под **проектированием ИС** понимается процесс преобразования входной информации об объекте проектирования, о методах проектирования и об опыте проектирования объектов аналогичного назначения в соответствии с ГОСТом в проект ИС.

Объектами проектирования ИС являются отдельные элементы или их комплексы функциональных и обеспечивающих частей. Так, функциональными элементами

выступают задачи, комплексы задач, функции управления. В составе обеспечивающей части ИС объектами проектирования служат элементы и их комплексы информационного, программного и технического обеспечения системы.

Субъект проектирования ИС – коллективы специалистов, которые осуществляют проектную деятельность, в составе специализированной организации и организация-заказчик.

Технология проектирования задается регламентированной последовательностью технологических операций, выполняемых в процессе создания проекта на основе того или иного метода, в результате чего стало бы ясно не только Что должно быть сделано для создания проекта, но и Как, Кому и в Какой последовательности это должно быть сделано.

Технология проектирования ИС – это совокупность методологии и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания модернизации проекта ИС).

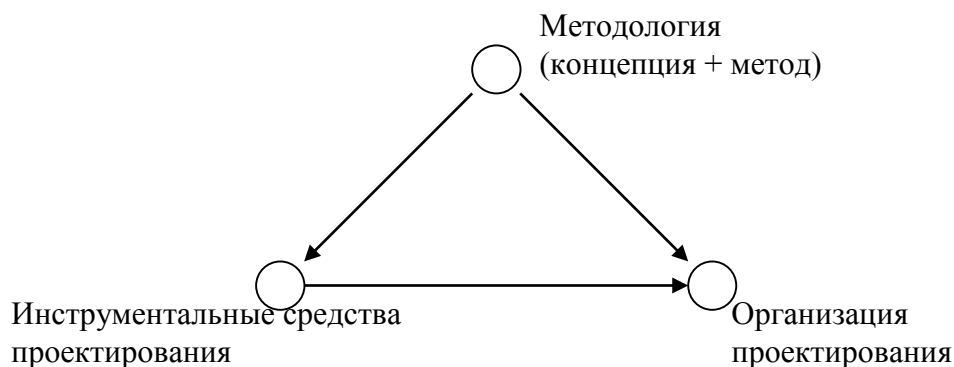


Рис. 3. Состав компонентов технологии проектирования ИС

Требования, предъявляемые к технологии проектирования:

- созданный с помощью этой технологии проект должен отвечать требованиям заказчика;
- выбранная технология должна обеспечить минимальные трудовые и стоимостные затраты на проектирование и сопровождение проекта;
- выбранная технология должна максимально отражать все этапы цикла жизни проекта;
- технология должна способствовать росту производительности труда проектировщика;
- технология должна обеспечивать надежность процесса проектирования и эксплуатации проекта;
- технология должна способствовать простому ведению проектной документации.

Проектирование информационных систем всегда начинается с определения цели проекта. Основная задача любого успешного проекта заключается в том, чтобы на момент запуска системы и в течение всего времени ее эксплуатации можно было обеспечить:

- требуемую функциональность системы и степень адаптации к изменяющимся условиям ее функционирования;
- требуемую пропускную способность системы;
- требуемое время реакции системы на запрос;
- безотказную работу системы в требуемом режиме, иными словами - готовность и доступность системы для обработки запросов пользователей;
- простоту эксплуатации и поддержки системы;
- необходимую безопасность.

3. Методы и средства проектирования ИС

Методология определяет сущность, основные отличительные технологические особенности. Методология предполагает наличие некоторой концепции, принципов проектирования, реализуемых набором методов проектирования, которые, в свою очередь, должны поддерживаться некоторыми средствами проектирования.

Методы проектирования можно классифицировать следующим образом:

1. По степени автоматизации:

1) **методы ручного проектирования** – проектирование ИС осуществляется без использования специальных инструментальных программных средств, а программирование на алгоритмических языках;

2) **методы компьютерного проектирования** – генерация или конфигурация (настройка) проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств.

2. По степени использования типовых проектных решений:

1) **оригинальное (индивидуальное) проектирование**, когда проектные решения разрабатываются «с нуля» в соответствии с требованиями к ИС;

2) **типовое проектирование**, предполагающее конфигурацию ИС из готовых типовых проектных решений (программных модулей).

3. По степени адаптивности к предполагаемым изменениям:

1) **методы реконструкции** – адаптация проектных решений выполняется путем переработки соответствующих компонентов (перепрограммирование программных модулей);

2) **методы параметризации** – проектные решения настраиваются в соответствии с изменяемыми параметрами;

3) **методы реструктуризации модели** – изменяется модель проблемной области, на основе которой автоматически регенерируются проектные решения.

Средства проектирования ИС можно разделить на два класса: с использованием ЭВМ и без использования ЭВМ.

Средства проектирования без использования ЭВМ применяются на всех этапах и стадиях проектирования ИС. Как правило, это средства организационно-методического обеспечения операций проектирования и в первую очередь различные стандарты, регламентирующие процесс проектирования систем. Сюда же относятся единая система классификации и кодирования информации, унифицированная система документации, модели описания и анализа потоков информации.

Средства проектирования с использованием ЭВМ могут применяться как на отдельных, так и на всех стадиях и этапах проектирования ИС и соответственно поддерживают разработку элементов проекта системы, разделов проекта системы, проекта системы в целом.

Средства проектирования и использованием ЭВМ делятся на 4 класса:

1. **Операционные средства**, которые поддерживают проектирование операций обработки информации:

- алгоритмические языки;
- библиотеки стандартных программ и классов объектов;
- генераторы программ типовых операций обработки данных;
- средства расширения функций операционных систем (утилиты).

2. **Средства, поддерживающие проектирование отдельных компонентов проекта системы.** К этому классу относятся средства общесистемного назначения:

- СУБД;
- методоориентированные пакеты ПП;
- табличные, текстовые, графические процессоры;
- статистические ППП;
- оболочки экспертных систем;
- интегрированные ППП.

Для перечисленных средств характерно их использование для разработки технологических подсистем ИС: ввода информации, организации хранения и доступа к данным, вычисления, анализа и отображения данных, принятия решений.

3. **Средства, поддерживающие проектирование разделов проекта ИС.** В этом подклассе выделяют функциональные средства проектирования (ФСП). ФСП направлены на разработку автоматических систем, реализующих функции, комплексы задач и задачи управления. К ФСП систем обработки информации относятся типовые проектные решения, функциональные ППП, типовые проекты.

4. **Средства, поддерживающие разработку проекта на стадиях и этапах проектирования ИС** (CASE – средства, автоматизирующие проектирование ИС). Современные CASE-средства, в свою очередь, классифицируются по двум признакам:

- по охватываемым этапам процесса разработки ИС;
- по степени интегрированности – отдельные локальные средства, набор неинтегрированных средств, охватывающих большинство этапов разработки ИС, полностью интегрированные средства.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое информационная система? экономическая информационная система?
2. Какова структура экономической системы?
3. Перечислите функции управления экономической системой.
4. Какие виды ЭИС существуют?
5. Дайте определение функциональной и обеспечивающей подсистемам. Чем они отличаются?
6. Какие принципы выделения функциональных подсистем существуют?
7. Перечислите обеспечивающие подсистемы ЭИС.
8. Какими могут быть составы обеспечивающих и функциональных подсистем?
9. Что включает в себя термин технология? технология проектирования ИС?
10. Каковы требования к технологии проектирования ИС?
11. Что такое методология проектирования ИС?
12. Как классифицируются методы проектирования ИС?
13. Какие признаки характеризуют каноническое проектирование ИС?
14. Какие признаки характеризуют автоматизированное проектирование ИС?
15. Что такое индустриальное проектирование ИС?
16. Как классифицируются средства проектирования ИС?
17. Что относится к средствам проектирования без использования ЭВМ?
18. Что относится к средствам проектирования с использованием ЭВМ?