

Лекция 1. Теоретические основы процесса проектирования ИС

Учебные вопросы:

- 1. Основные понятия процесса проектирования ИС.**
- 2. Принципы проектирования ИС.**
- 3. Методы проектирования ИС.**
- 4. Средства проектирования ИС.**
- 5. Технология проектирования ИС.**
- 6. Формализация технологии проектирования ИС.**
- 7. Требования к эффективности и надежности проектных решений (самостоятельно – Бугорский).**

Основные понятия процесса проектирования ИС

Проект ИС – это проектно-конструкторская и технологическая документация, в которой представлено описание проектных решений по созданию и эксплуатации ИС в конкретной программно-технической среде.

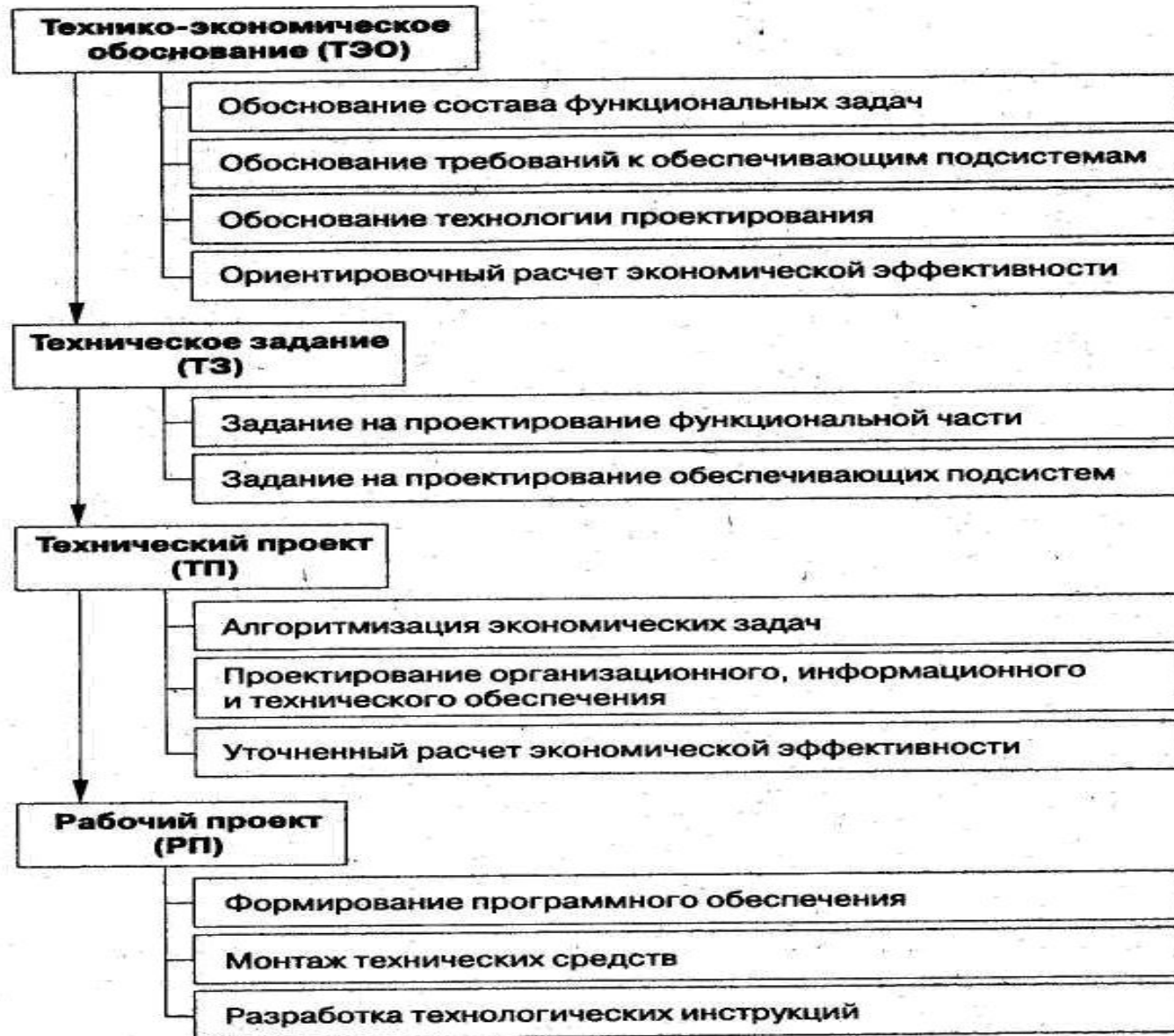
Проектирование ИС – это процесс преобразования входной информации об объекте проектирования, о методах проектирования и об опыте проектирования объектов аналогичного назначения в соответствии с ГОСТом в проект ИС.

Проектирование ИС сводится к последовательной формализации проектных решений на различных стадиях ЖЦ ИС: *планирования и анализа требований, технического и рабочего проектирования, внедрения и эксплуатации ИС.*

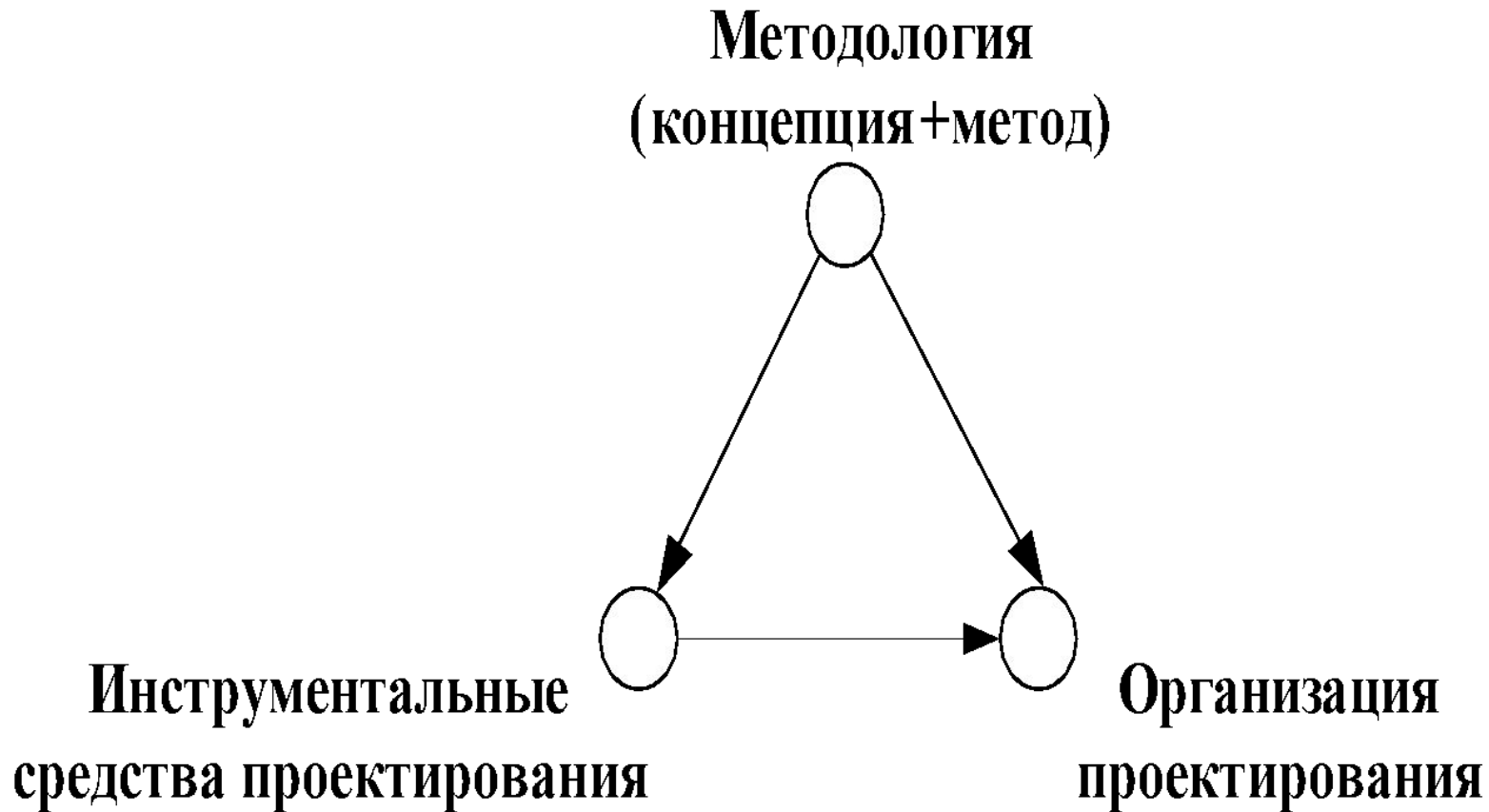
Технология проектирования ИС – это совокупность методологии и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания и модернизации проекта ИС).

Методология проектирования предполагает наличие некоторой концепции, принципов проектирования, реализуемых набором методов проектирования, которые, в свою очередь, должны поддерживаться некоторыми средствами проектирования

Структура проекта ИС

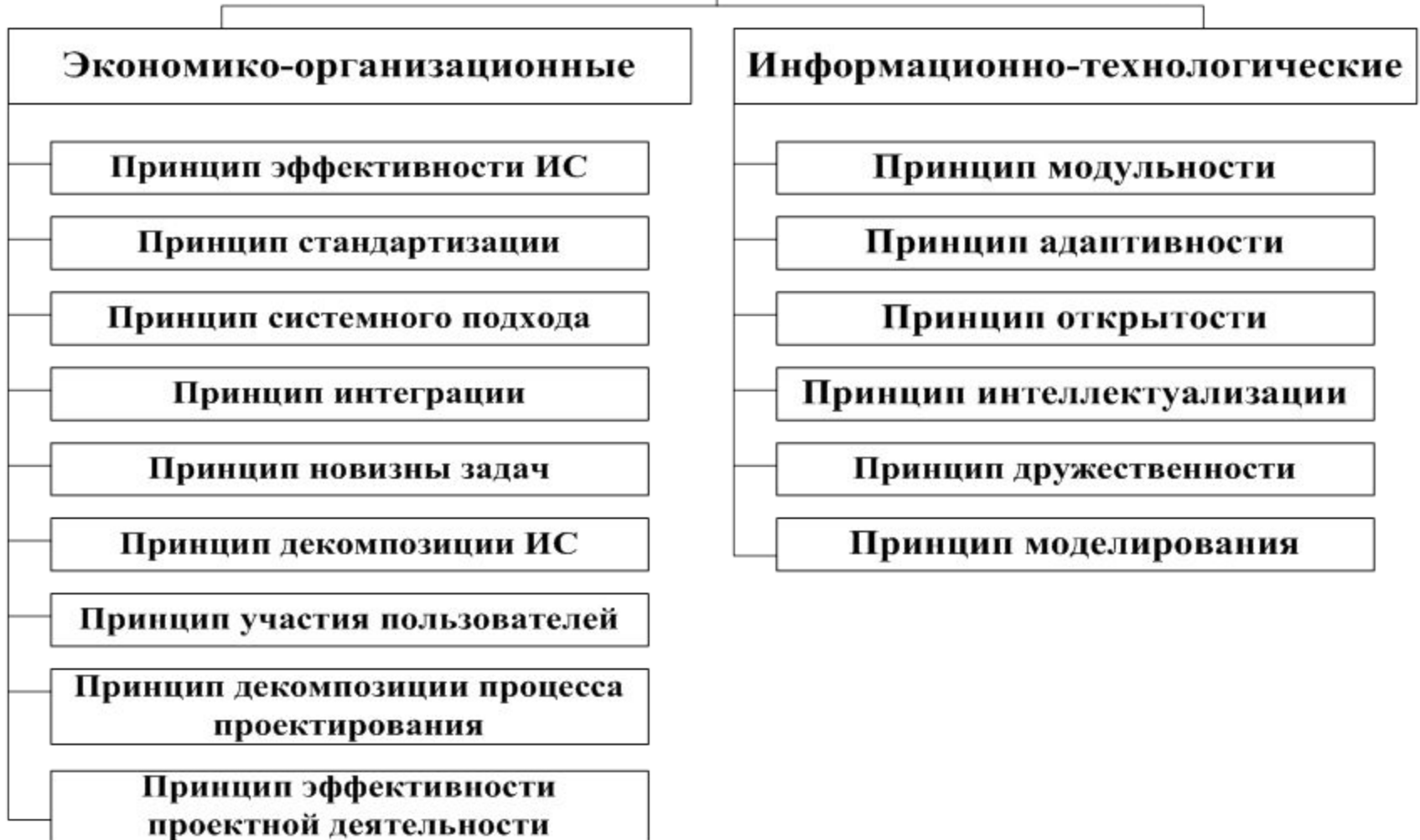


Компоненты технологии проектирования



Принципы проектирования ИС

Принципы проектирования ИС



Методы проектирования ИС



По степени автоматизации

- **ручное проектирование**

Проектирование компонентов ИС осуществляется без использования специальных инструментальных программных средств, а программирование - на алгоритмических языках

- **компьютерное проектирование**

Генерация или конфигурация (настройка) проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств

По степени использования типовых проектных решений

- **оригинальное (индивидуальное) проектирование**
- **типовое проектирование**

Все виды проектных работ ориентированы на создание индивидуальных для каждого объекта проектов, которые в максимальной степени отражают все его особенности

Выполняется на основе опыта, полученного при разработке индивидуальных проектов.

Типовые проекты как обобщение опыта для некоторых групп организационно-экономических систем или видов работ в каждом конкретном случае связаны со множеством специфических особенностей и различаются по степени охвата функций управления, выполняемым работам и разрабатываемой проектной документации.

По степени адаптивности проектных решений

• **реконструкция**

Адаптация проектных решений выполняется путем переработки соответствующих компонентов (перепрограммирования программных модулей)

• **параметризация**

Проектные решения настраиваются (перегенерируются) в соответствии с изменяемыми параметрами

• **реструктуризация**

Изменяется модель проблемной области, на основе которой автоматически регенерируются проектные решения

Средства проектирования ИС

Средства проектирования ИС

Средства без использования ЭВМ

Средства, поддерживающие разработку проекта на стадиях и этапах процесса проектирования

Средства с использованием ЭВМ

Операционные средства, поддерживающие проектирование операций обработки информации

Средства, поддерживающие проектирование отдельных компонентов проекта ИС

Средства, поддерживающие проектирование разделов проекта ИС

Средства, поддерживающие разработку проекта на стадиях и этапах процесса проектирования

Классификация технологий проектирования ИС



Требования к технологии проектирования

1. Технология проектирования должна обеспечивать выполнение требований заказчика к ИС в части функциональной полноты, достоверности и оперативности при минимизации стоимостных затрат на создание и эксплуатацию системы. Эти требования отражены в концептуальной модели проектирования ИС.
2. Выбираемая технология проектирования должна позволить проектировщикам разработать проект в установленные сроки.
3. Технология проектирования должна отвечать требованиям надежности функционирования ИС.
4. Важным требованием к технологии проектирования является требование адаптивности проектных решений в процессе эксплуатации ИС.
5. Должна быть обеспечена экономическая эффективность проектной деятельности, т. е. затраты на разработку проекта должны окупаться за счет доходов от его реализации.

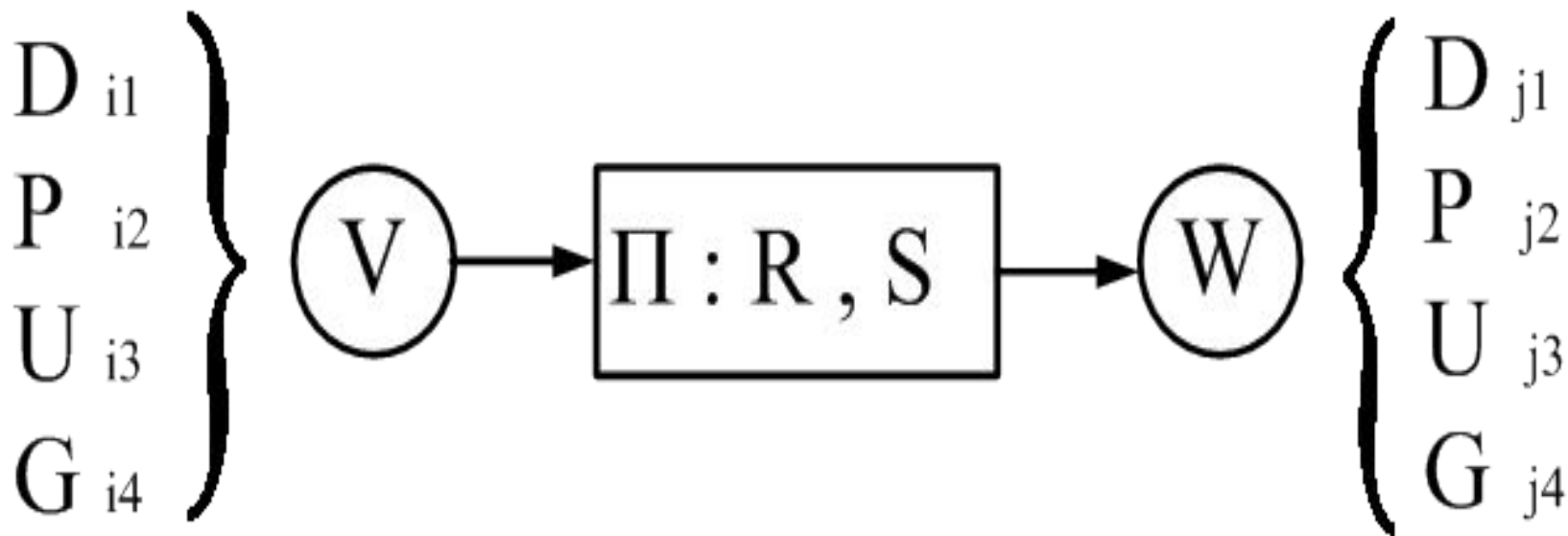
Требования 1-4 сформулированы в интересах заказчика, пятое требование предусматривает интересы разработчика.

Характеристика классов технологий проектирования

Класс технологии проектирования	Степень автоматизации	Степень типизации	Степень адаптивности
Каноническое проектирование	Ручное проектирование	Оригинальное проектирование	Реконструкция
Индустриальное автоматизированное проектирование	Компьютерное проектирование	Оригинальное проектирование	Реструктуризация модели (генерация ИС)
Индустриальное типовое проектирование	Компьютерное проектирование	Типовое сборочное проектирование	Параметризация и реструктуризация модели (конфигурация ИС)

Формализация технологии проектирования ИС

Основой формализации технологии проектирования ИС является формальное определение технологической операции (ТО) проектирования в виде четверки:



V – Вход
W – Выход
П – Преобразователь
R – Ресурсы
S – Средства

D – Документы
P – Параметры
G – Программа
U – Универсум

Компоненты формального определения ТО

Документ D – документы, описывающие объекты материальных информационных потоков, технических средств, необходимые для проектирования и внедрения ИС.

Параметр P - частный случай документа, подчеркивает значимость отдельных фактов в процессе проектирования ИС. Они выступают в роли ограничений или условий процесса проектирования, например объем финансирования, срок разработки и др.

Программа G - частный случай документа, представляющего описание алгоритма решения задачи, которое претерпевает свое изменение по мере изменения жизненного цикла ИС: от спецификации программы до машинного кода.

Универсум U - множество альтернатив, выбор из которого конкретного экземпляра определяет характер последующих проектных решений (например, множества программных средств (операционных систем, СУБД), технологий проектирования и т.д.

Преобразователь Π - некоторая методика или формализованный алгоритм, или машинный алгоритм преобразования входа технологической операции в ее выход. Соответственно используются ручные, автоматизированные и автоматические методы реализации преобразователей.

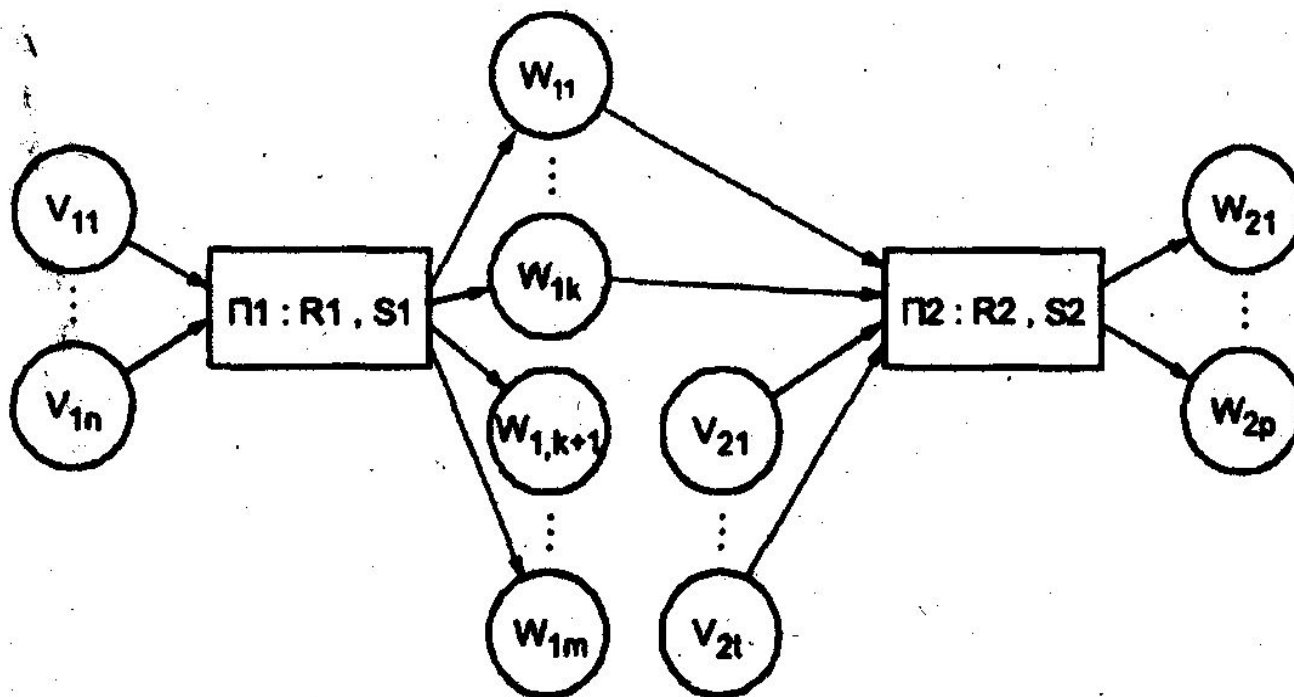
Ресурсы R - набор людских, компьютерных, временных и финансовых средств, которые позволяют выполнить технологическую операцию.

Средства проектирования S - специальный вид ресурса, включающий методические и программные средства выполнения технологической операции.

Технологическая сеть проектирования

Технологическая сеть проектирования (ТСП) – это взаимосвязанная по входам и выходам последовательность технологических операций проектирования, выполнение которых приводит к достижению требуемого результата – созданию проекта ИС

Наиболее детализированная ТСП, в которой каждая технологическая операция является ручной, называется **канонической**.



Технологическая проектирования ИС



Д1.1 – предметная область; Д1.2 – материалы обследования;
Д1.3 – ТЭО, ТЗ на проектирование; Д1.4 – эскизный проект;
Д2.1 – техно-рабочий проект (ТРП);
Д3.1 – исправленный ТРП, переданный в эксплуатацию;
Д3.2 – акт о приемке проекта в промышленную эксплуатацию;
Д4.1 – модернизированный ТРП