

ТЕМА 6

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЦЕЛЬ:

**изучение приемов и
операций для решения
задач проектирования**

ТЕМА 6

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- 4.1. Классификация методов проектирования**
- 4.2. Эвристические методы поиска проектных решений**
- 4.3. Методы постепенной формализации проектных задач**
- 4.4. Формализованные методы представления систем**

Методы решения задач проектирования



Общий план поиска информации

→ Подготовить задание на поиск информации

→ Определить виды изданий, в которых может публиковаться достоверная информация

→ Выбрать наиболее подходящие методы поиска

→ Провести поиск информации с учетом времени и стоимости работ

→ Оценить надежность и точность информации

→ Создать картотеку для документов признанных полезными

→ Оценить необходимость повторения поиска

Формализованные методы представления систем

- А. Аналитические методы
- Б. Статистические методы
- В. Теоретико-множественные представления
- Г. Лингвистические, семиотические представления
- Д. Графические представления.

Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – это

формализованный метод нахождения резервов снижения затрат посредством исследования основных и вспомогательных функций объекта анализа и поиска наиболее экономичных технических решений их осуществления.



Творческая

ФОРМЫ ФСА

Инверсионная

Корректирующая

Этапы проведения ФСА

1. Подготовительный	1.1. Выбор и обоснование объекта модернизации
	1.2. Определение целей и задач анализа
	1.3. Составление рабочего плана (сетевого графика) проведения ФСА
	1.4. Организационное оформление решения о проведении ФСА конкретного объекта

Этапы проведения ФСА

2.

Информационный

2.1. Подготовка, сбор и систематизация информации об объекте анализа

2.2. Подготовка, сбор и систематизация информации об аналогах объекта анализа

2.3. Обработка информации

2.4. Составление структурной модели модернизируемого объекта, показывающей взаимосвязь его элементов

2.5. Изучение технологии производства модернизируемого изделия и/или условий его применения

2.6. Выявление возможных вариантов, связанных с модернизацией изделия

3.
Аналитический

3.1. Формулирование функций объекта и его элементов

3.2. Группировка функций по различным признакам

3.3. Построение функциональной и совмещенной (функционально-структурной) моделей объекта

3.4. Оценка значимости функции

3.6. Построение функционально-стоимостной диаграммы объекта

3.7. Выделение функциональных зон объекта, по которым затраты максимальные

3.8. Формулирование задач совершенствования объекта на последующих этапах

Классификационные характеристики функций

По сфере проявления

Внешняя – общая функция, которая осуществляется объектом в целом и отражает функциональные отношения между ними и внешним окружением

По роли в удовлетворении потребности

Главная, определяющая назначение, сущность и смысл существования объекта в целом

Второстепенная, не влияющая на работоспособность объекта и отображающая побочные цели его создания

Внутренняя функция, которая определяется и реализуется его составными частями

По значению в рабочем процессе объекта

Основная функция, которая обеспечивает работоспособность объекта

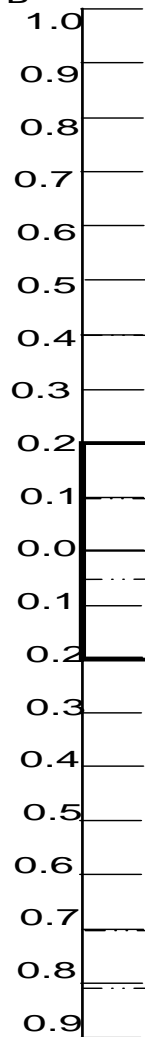
Вспомогательная функция, которая содействует реализации основной функции

По степени полезности

Полезная функция, которая положительно влияет на необходимые потребительские свойства и работоспособность объекта

Бесполезная функция, которая не влияет на необходимые потребительские свойства и работоспособность объекта

Значимость
функции,
 F_j



F_{j1}

F_{j2}

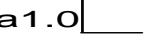
F_{j3}

F_{j4}

F_{j5}

Количество функций,

Затраты на
выполнение
функции, тыс. грн.
 F_k



4.
Творческий

4.1. Поиск и выдвигание идей по совершенствованию объекта

4.2. Обсуждение и отбор идей, реальных с точки зрения осуществления

4.3. Систематизация идей по функциям

4.4. Формирование вариантов по рационализации объекта

5. Исследовательский

5.1. Обсуждение и отбор технических предложений

5.2. Исследование и при необходимости экспериментальная проверка различных вариантов решений

5.3. Комплексная оценка предложений по критерию минимума затрат с учетом обобщенного показателя качества нового изделия

**6.
Рекоменда-
тельный**

6.1. Обсуждение вариантов, предложенных исследовательской группой, и выбор окончательного варианта решения

6.2. Оформление и обсуждение рекомендаций по результатам проведения анализа

6.3. Составление проекта плана-графика внедрения рекомендаций

6.4. Утверждение плана-графика

**7.
Внедрение**

7.1. Разработка чертежей и эскизов для изготовления опытных образцов

7.2. Изготовление и испытание опытных образцов объекта

7.3. Разработка документации на изменение объекта в результате ФСА

7.4. Согласование изменений с заказчиками

7.5. Практическая реализация рекомендаций ФСА

7.6. Экономическая оценка результатов ФСА

Эвристические методы поиска проектных решений

- ненаправленного действия, в которых используются простые приемы и правила ассоциативного мышления
- направленного действия, для которых характерен системный подход к проблеме и алгоритмизация творческого процесса ее решения

1. Мозговой штурм

ПРАВИЛА МОЗГОВОГО ШТУРМА:

- запрет любой критики предложенных идей;
- главное количество, а не качество идей;
- идеи высказываются короткими предложениями;
- стремитесь развивать, комбинировать и улучшать, высказанные ранее идеи;
- поддерживайте дружественные и доверительные отношения.

1. Мозговой штурм

Общая продолжительность сессии:

- 1) представление участников совещания (при необходимости) и знакомство их с правилами проведения сессии (до 10 минут);**
- 2) постановка задачи с ответами на возникшие вопросы (до 15 минут);**
- 3) высказывание участников (до 30 минут);**
- 4) составление отредактированного списка идей (до 45 минут).**

2. Синектика

- Личная (субъективная) аналогия или эмпатия – отождествление себя с исследуемым объектом
- Прямая аналогия связывает объект исследования с объектами из другой отрасли знаний или из живой природы
- Символическая аналогия использует объективные и безличные образы для описания проблемы
- Фантастическая аналогия позволяет представлять себе объекты такими, какими они не являются, но какими мы хотели бы их видеть

3. Метод контрольных вопросов

Вопросник Осборна:

- Какое новое применение можно предложить исследуемой системе?
- На какую другую систему похожа данная система?
- Что можно перенести в систему из аналога?
- Какие возможны модификации путем изменения функций?
- Что можно в системе увеличить?
- Что можно в системе уменьшить?
- Что можно в системе заменить?
- Что можно сделать в системе наоборот?
- Какие новые комбинации элементов системы возможны?

4. Морфологический анализ

Морфологическая карта (матрица, ящик) – это многомерная таблица, которая содержит характеристики объекта, способы их достижения, параметры характеристик, виды возможных преобразований

4. Морфологический анализ

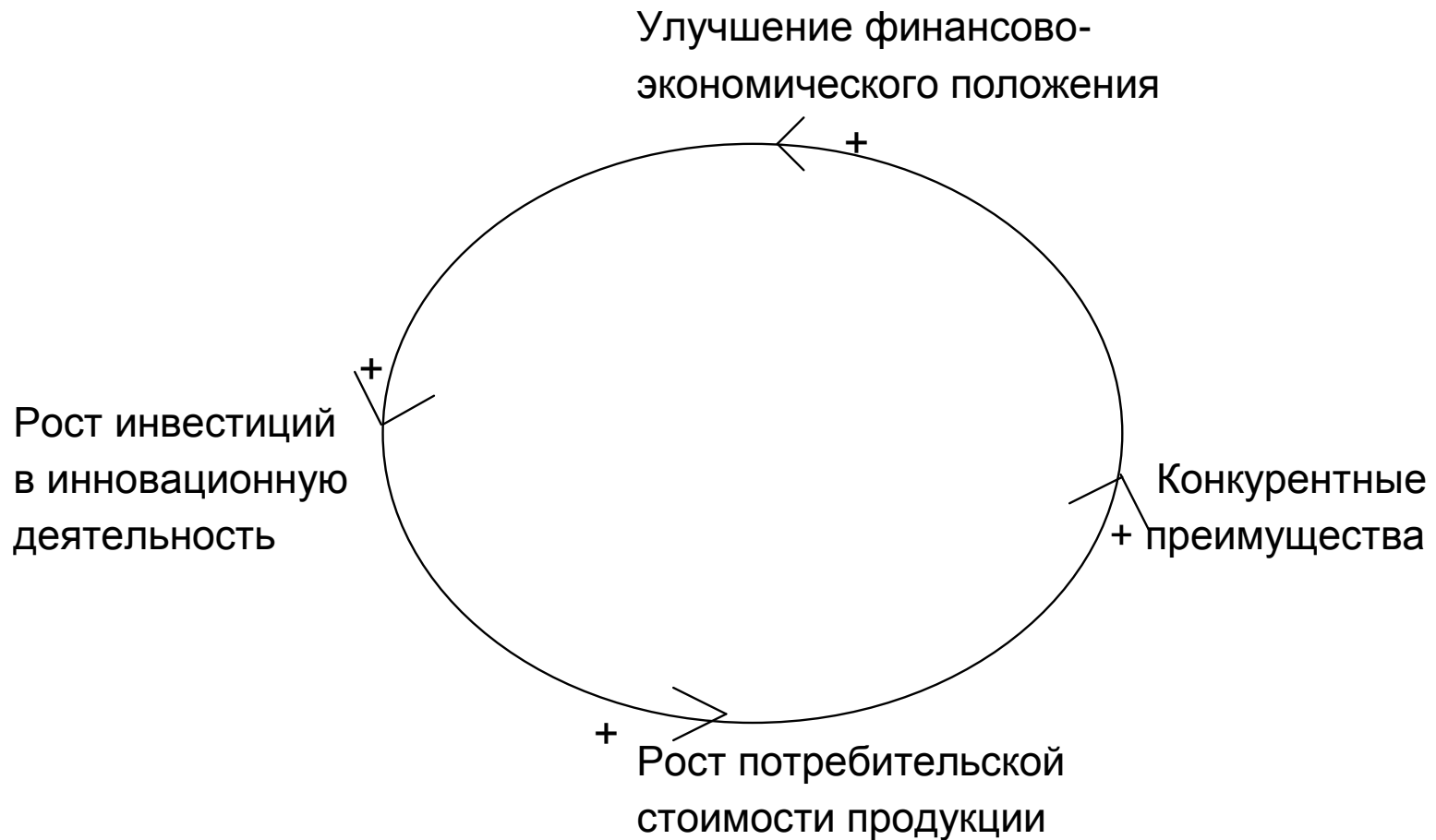
Общий план действий :

- точная формулировка задачи, подлежащей решению;
- составление списка всех морфологических признаков, то есть всех важных характеристик объекта, его параметров от которых зависит решение проблемы и достижение основных целей;
- составление морфологической карты;
- определение функциональных ценностей для возможных вариантов решений;
- выбор наиболее рациональных решений.

Пример морфологической карты (новый продукт)

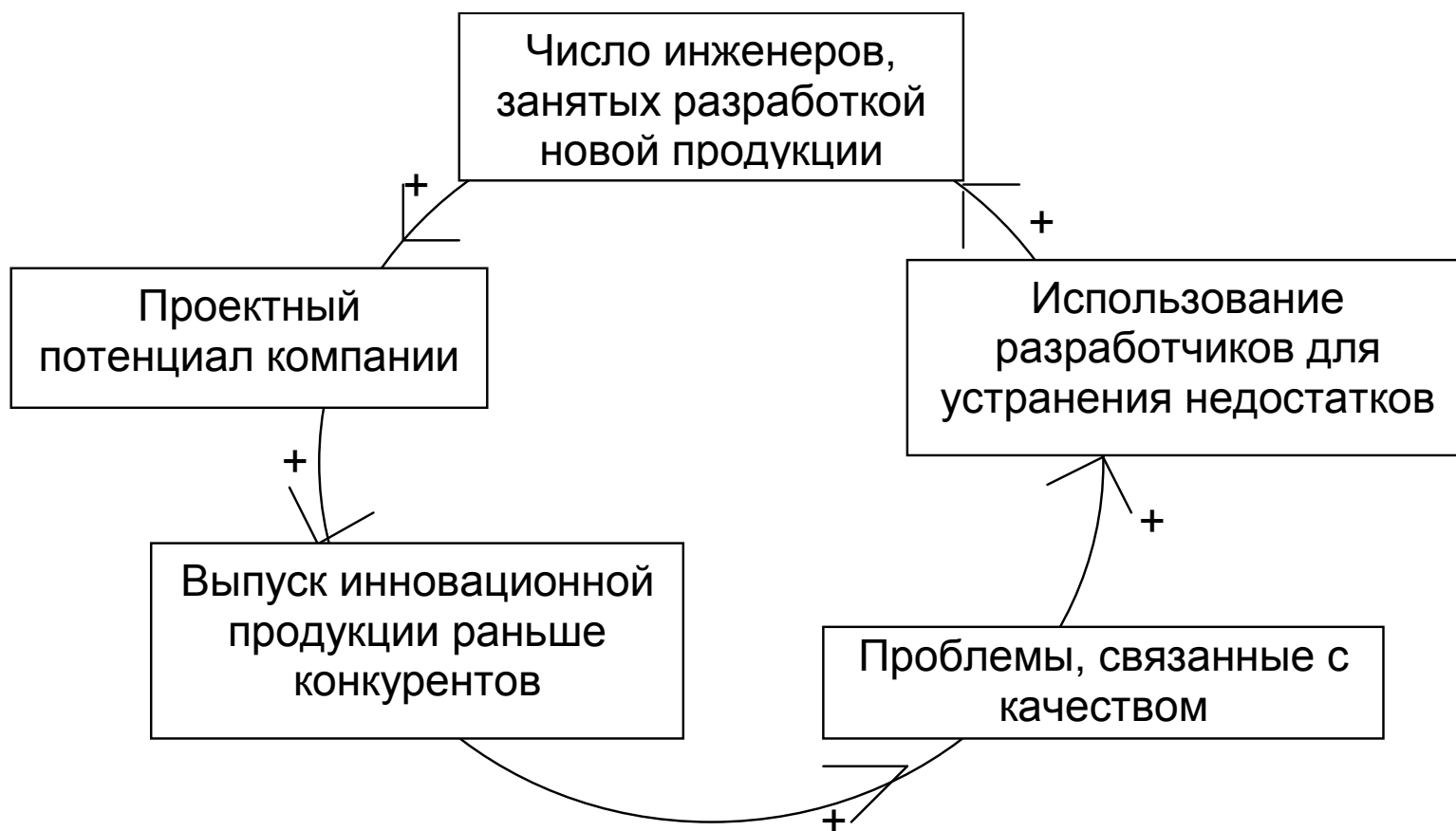
Параметр	Свойства по различным параметрам			
Материал	стекло	пластмасса	металл	...
Форма	круглая	прямоугольная	вытянутая	...
Размер	маленький (<1,0 л)	средний (1,0-1,5 л)	большой (>1,5,0 л)	...
Вставка	без вставки	металлическая сетка	из того же материала	...
...				

5. Когнитивная карта



«Петля взаимного усиления» при инновационном типе развития предприятия

Когнитивная карта «ловушка качества»





Какие у Вас вопросы
по рассмотренному
материалу?

*СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!*