

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО- СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА

Подготовила:

Макеева Дарья
Михайловна

Преподаватель:

Граецкая Оксана
Владимировна

Общие сведения

Функционально-стоимостный анализ – это метод технико-экономического инженерного анализа, направленный на **повышение** (сохранение) **функциональной полезности объекта** при **минимизации затрат** на его создание и эксплуатацию.

ФСА представляет собой универсальный высокоэффективный **метод оптимизации параметров изделия** по принятому критерию (критериям), основным из которых является **соотношение потребительских свойств на единицу затрат**.

Функциональный анализ

Оценка функций сводится к двум показателям – **полезности** и **эстетичности**. Функциональный анализ исходит из того, что **полезным** функциям в анализируемом объекте всегда сопутствуют **нейтральные (вспомогательные)** и **вредные (бесполезные)** функции.

Виды функций

- **главная функция** - отражает действие, направленное на осуществление цели объекта (системы), для непосредственного удовлетворения конкретных конечных потребностей;

- **основная функция** - действие, без которого объект не может обеспечить требуемые потребительские свойства, существование главной функции;

- **вспомогательная функция** - действие, обусловленное характером, особенностями конструкторского исполнения объекта, вызванное конкретным воплощением основных функций. Она способствует выполнению основных функций или дополняет их.

Этапы ФСА

Предварительный этап

- Определить проблему и наметить цели. Выбрать объект

Информационный этап

- Собрать и изучить информацию по объекту. Определить функциональные зоны

Аналитический этап

- Выдвинуть максимальное число идей для выполнения каждой полезной функции. Оценить и отобрать лучшие варианты

Исследовательский этап

- Выбрать наиболее эффективные варианты для дальнейшей доработки

Рекомендательный этап

- Анализ рекомендаций ФСА и принятие решения по их внедрению

Этап внедрения

- Обеспечить внедрения принятых рекомендаций

Пример ФСА

Рассмотрим примеры функционального анализа на примере ручной мясорубки. Вначале целесообразно построить компонентную модель объекта.



На модели обозначены уровни: А – объект анализа и внешние, с ним связанные элементы; Б – элементы верхнего иерархического уровня объекта.

Пример ФСА

На основании модели строится матрица взаимосвязи функций и элементов.

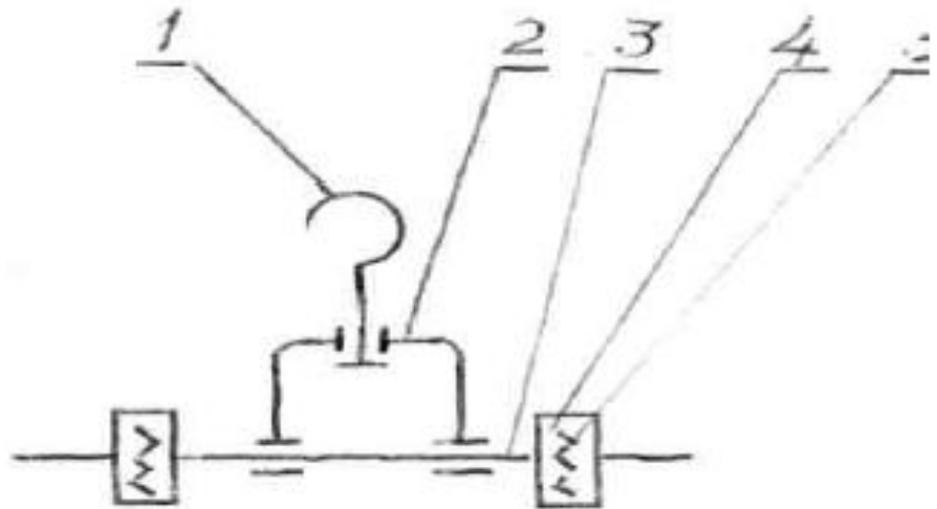
Функции	Элементы						
	Гайка	Решетка	Нож	Шнек	Корпус	Ручка	Винт
	Главная функция – перерабатывать продукт						
F ₁ – прижимать нож (к решетке)	В/И	–	–	В/И	В/И	–	–
F ₂ – измельчать Продукт	–	О/Н	О/Н	О/Н	О/Н	–	–
F ₃ – калибровать Продукт	–	О/А	О/Н	О/Н	О/Н	–	–
F ₄ – вводить продукт (в решетку)	–	–	Вр	О/Н	О/Н	–	–
F ₅ – вращать шнек	–	–	–	–	–	В/И	–
F ₆ – крепить ручку (к шнеку)	–	–	–	В/Н	–	–	В/Н
Функциональная значимость, %	5	15	15	30	30	5	0

Пример ФСА конструкции

Для примера рассмотрим вариант проведения ФСА для простой конструкции.

1. Подготовительный этап. Создали группу по ФСА. Выбрали изделие, выпускаемое предприятием как товар народного потребления - «Вешалка для брюк». Конструкция схематично показана на рис.

Объект состоит из следующих деталей: 1 – крючок; 2 – корпус; 3 – направляющая; 4 – прищепка; 5 – пружина (внутри прищепки).



Пример ФСА конструкции

2. Информационный этап. Группа рассмотрела имеющиеся конструкции, технологии их изготовления. Сравнение показало, что аналогичные изделия или по себестоимости превышают выпускаемое изделие, или не обеспечивают достаточной надежности закрепления.

Было принято решение провести функциональный анализ и построить матрицы взаимосвязи функций и элементов.

Главная функция – повесить брюки (аккуратно сложенными).

Для выполнения главной функции необходимо выполнение следующих функций:

- охватить брюки;
- создать усилие;
- подвесить брюки.

Пример ФСА конструкции

3. Аналитический этап. Матрица взаимосвязи основных функций и элементов вешалки, с учетом себестоимости изготовления деталей, анализа значимости и важности функций, приведена в табл.

Элементы	Функции	Значимость функции	Относительная важность, %	Стоимость, р	Коэффициент Р
1	2	3	4	5	6
1. Крючок	F ₁ – подвесить брюки	О	20	10	0,5
2. Корпус	F ₂ – соединить детали	В	10	10	1,0
3. Направляющая	F ₃ – регулировать прищепки	В	10	30	3,0
4. Прищепки	F ₄ – охватить брюки	О	30	40	1,33
5. Пружины	F ₅ - создать усилие	О	30	30	1,0
Всего			100	120	ΣР=6,83

На одну деталь $P_1 = 1,37$.

Пример ФСА конструкции

4. Творческий этап. Из предыдущего этапа следуют выводы.

1. Получился очень большой коэффициент ΣP для простого изделия.

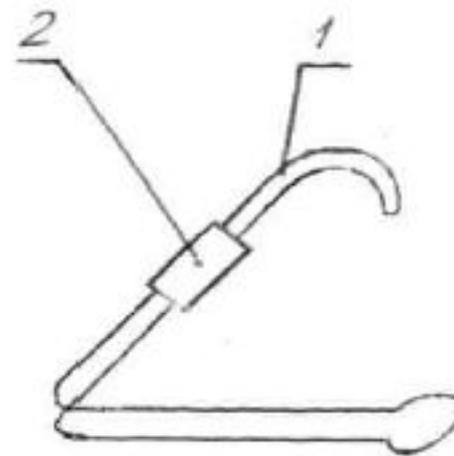
2. Основной вклад вносят: деталь № 3 ($P = 3,0$) и деталь № 2 ($P=1,0$), которые выполняют вспомогательные функции.

3. Надо попытаться изменить конструкцию, чтобы уменьшить количество деталей, выполняющих вспомогательные функции.

Пример ФСА конструкции

В результате рассуждений был предложен вариант конструкции, изображенный на рис.

Новый вариант вешалки для брюк состоит из двух деталей:
1 – каркас; 2 – ползун.



Пример ФСА конструкции

5. Исследовательский этап. Для новой конструкции необходимо также составить матрицу соответствия функций и элементов и проанализировать результаты.

Элементы	Функции	Значимость функции	Относительная важность, %	Стоимость, р	Коэффициент Р
1	2	3	4	5	6
1. Каркас	F ₁ – подвесить брюки	0	70	70	1,0
	F ₄ – охватить брюки	0			
2. Ползун	F ₅ - создать усилие	0	30	10	0,33
Всего			100	80	ΣР=1,33

На одну деталь $P_1 = 0,67$

Пример ФСА конструкции

6. Рекомендательный этап. После принципиального выбора варианта необходимо разработать его параметры для изготовления: выбрать диаметр проволоки, основные размеры конструкции, выбрать вид покрытия, рассмотреть варианты дизайна и др. Необходимо подготовить для внедрения проекта конструкторскую и технологическую документации.

Конструкторский и технологический отделы дают заявки на закупку материалов. Конструкторы технологического отдела разрабатывают оснастку для гибки каркаса, штамповки ползуна.

Разрабатывается план-график внедрения проекта и сроки изготовления опытной партии.

Пример ФСА конструкции

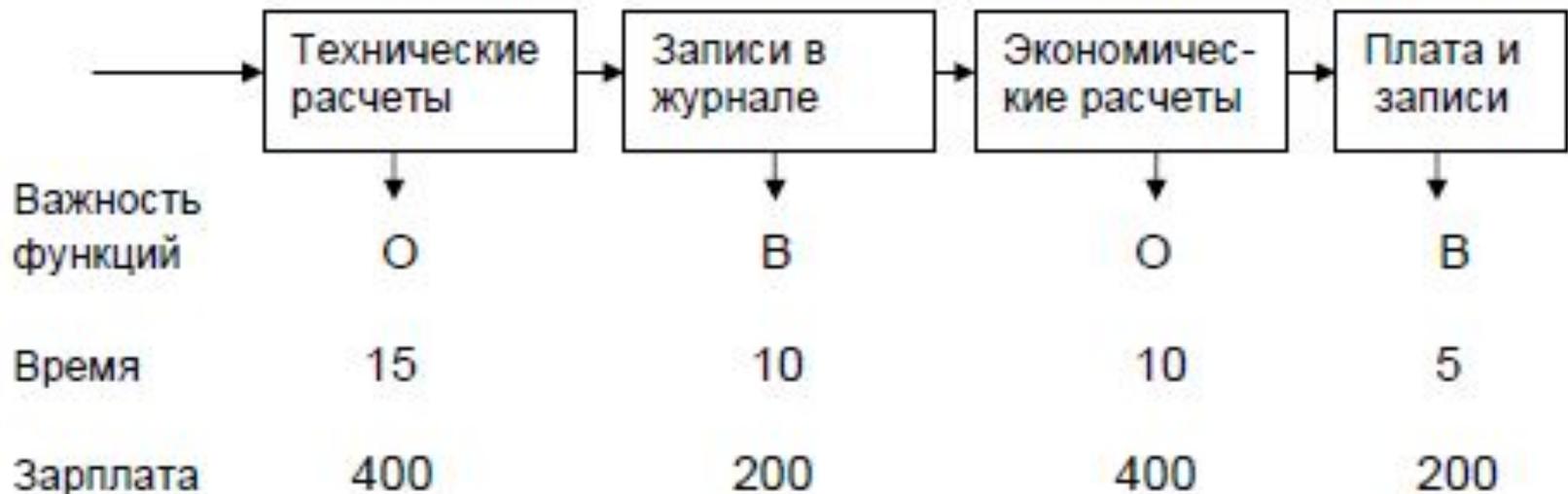
7. Этап внедрения. После изготовления опытной партии изделий вносят поправки в конструкции приспособлений, в технологические режимы, экономисты подсчитывают фактическую себестоимость изделия и ожидаемый экономический эффект при выпуске определенной партии.

После экономических расчетов принимается решение о производстве новой продукции.

Применение ФСА в организации

Для оформления документов посетитель должен был пройти четыре кабинета: № 1 – прием у технического специалиста, занимающий 15 мин; № 2 – служащий делал записи в журнале в течение 10 мин; № 3 – экономист выполнял расчеты в течение 10 мин; № 4 – служащий принимал плату за операции в размере 100 р., делал записи и выдавал квитанцию, все это в течение 5 мин.

Схема процесса:



Применение ФСА в организации



Итого: каждый поток обслуживает в день по 15 человек, всего 30 чел.

Сумма дневной оплаты всех посетителей $30 \times 100 = 3000$ р.

Дневная зарплата всех специалистов составила $450 \times 4 = 1800$ р.

Дневная прибыль от ФСА составила 1200 р.