

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Псковский государственный университет  
Факультет менеджмента  
Кафедра экономики и управления на предприятии

Маркова А.С.

# **ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ**

Методические рекомендации для бакалавров  
направления 38.03.02 Менеджмент  
заочной формы обучения

Псков  
2017

## Содержание

Введение	3
1. Содержание разделов дисциплины	5
2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	6
3. Требования к оформлению контрольной работы	6
4. Содержание контрольной работы	7
5. Примерные вопросы для подготовки к зачету	11

## Введение

В настоящее время одним из способов повышения качества продукции и развития систем управления промышленным предприятием является применение функционально-стоимостного анализа (ФСА). Существуют различные мнения об эффективности применения ФСА. Одни экономисты считают ФСА простым методом для применения его в практической деятельности, другие – сложными, как в методическом плане, так и в области технологии применения ФСА. Возможно, это связано с тем, что недостаточно информации об опыте использования метода.

Под функционально-стоимостным анализом понимают метод комплексного системного исследования стоимости и характеристик продукции, включая функции и ресурсы, задействованные в производстве, деятельность по продаже, доставке, технической поддержке, оказанию услуг, а также по обеспечению качества. Данный метод направлен на оптимизацию соотношения между качеством, полезностью функций объекта и затратами на их реализацию на всех этапах его жизненного цикла.

Цели использования функционально-стоимостного анализа на предприятии могут различаться в зависимости от объекта исследования. Если объектом исследования будет выступать подразделение предприятия, например отдел маркетинга, то цель исследования будет состоять в достижении улучшений в работе отдела по показателям стоимости, трудоемкости и производительности. Если в качестве объекта исследования рассматривать качество продукции предприятия, то целями ФСА будут: на стадиях научно-исследовательской работы и опытно-конструкторских разработок – предупреждение возникновения излишних затрат, на стадиях производства и эксплуатации объекта – сокращение или исключение неоправданных затрат и потерь. Конечной целью ФСА является поиск наиболее экономичных с точки зрения потребителя и производителя вариантов того или иного практического решения.

ФСА – это работа над ошибками предприятия. Технические системы развиваются по определенным законам. Нарушение этих законов неизбежно приводит к материальным потерям, как предприятия-производителя, так и потребителей. Функционально-стоимостной анализ позволяет выявить потери и установить их причины. По данным американской статистики, каждый доллар, затраченный на внедрение ФСА, способен принести от 7 до 20 долларов экономии за счет снижения себестоимости продукции.

Основные положения ФСА:

1. Резервом снижения себестоимости продукции являются излишние затраты.

2. Излишние затраты связаны с несовершенством конструкции изделий, технологии их изготовления, неэффективностью используемых материалов, ошибочных решений, концепций.

3. ФСА предполагает рассматривать не объект, а функцию, которую он реализует.

4. Задача ФСА – достижение функциональности объекта минимальными затратами в интересах как производителя так и потребителя.

5. Объектом ФСА могут быть изделия, технологии, производственные, организационные и информационные структуры, а также отдельные их составляющие части или группы элементов.

Целью дисциплины «Функционально-стоимостной анализ» является обучение будущего управленца основам теории и практики проведения функционально-стоимостного анализа различных объектов.

Основными задачами дисциплины являются:

- получение студентами теоретических знаний по основам функционально-стоимостного анализа;
- развитие навыков проведения функционально-стоимостного анализа технических и нетехнических объектов;
- развитие умений по организации проведения функционально-стоимостного анализа на предприятиях.

## **1. Содержание разделов дисциплины**

### **Введение (краткие сведения о курсе).**

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Место дисциплины в системе наук и ее основные характеристики.

### **Раздел 1: Теоретические основы функционально-стоимостного анализа.**

Возникновение и развитие ФСА. Основные термины и определения. Классификация функций. Содержание и цели ФСА. Принципы и особенности ФСА. Функциональный подход. Формы ФСА. Этапы проведения ФСА.

### **Раздел 2: Подготовительный этап ФСА.**

Выбор объекта анализа. Выбор объекта анализа при разработке новых изделий. Исследовательские рабочие группы.

### **Раздел 3: Информационный этап ФСА.**

Сбор, обработка и анализ информации об объекте анализа. Состав информационной базы. Построение структурной модели объекта анализа.

### **Раздел 4: Аналитический этап ФСА.**

Выявление, формулирование и классификация функций. Анализ общеобъектных функций и внешних функциональных связей. Анализ внутриобъектных функций. Методика FAST. Методы анализа затрат: метод подбора и ориентировочной оценки простейших решений по каждой функции в отдельности; метод ранжирования функций по величине затрат; метод установления пропорций между затратами на осуществление основных и вспомогательных функций; метод сопоставления долей по стоимости (себестоимости) и функциональной значимости; метод исследования факторов снижения затрат по функциям.

### **Раздел 5: Творческий этап ФСА.**

Особенности работы на творческом этапе. Классификация методов поиска решений. Информационный поиск известных решений. Патентный поиск. Эвристический поиск новых решений. "Мозговой штурм". Методы ассоциаций и аналогий. Синектика. Метод контрольных вопросов. Метод коллективного блокнота. Метод поэлементной отработки объекта. Метод морфологического анализа. Теория решения изобретательских задач. Теория конструирования Р. Коллера.

### **Раздел 6: Исследовательский, рекомендательный и этап внедрения ФСА.**

Исследовательский этап ФСА. Рекомендательный этап ФСА. Этап внедрения ФСА.

### **Раздел 7: Особенности применения ФСА для различных нетехнических объектов.**

ФСА организации производства. ФСА управления.

## **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Рыжова В. В. Функционально-стоимостный анализ в решении управленческих задач по сокращению издержек: учебное пособие / В. В. Рыжова. — Москва : РИОР : Инфра-М, 2013. — 223 с. (13 экз.)

### **б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Применение функционально-стоимостного анализа в решении управленческих задач : учебное пособие / под ред. В. В. Рыжовой. — Москва : ИНФРА-М, 2014. — 244 с. (7 экз.)

2. Ковалев А. П. Основы стоимостного анализа : учебное пособие для вузов / А. П. Ковалев.— Москва : Финансы и статистика, 2007. — 208 с. (47 экз.)

### **в) перечень информационных технологий:**

– программное обеспечение:

LibreOffice – модуль презентаций

- информационно-справочные системы:

1. [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) / - Поисковая система
2. [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru) / - Поисковая система

### **г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <https://www.biblio-online.ru/> - Электронная библиотека ЮРАЙТ
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронная библиотечная система IPRbooks
3. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

## **3. Требования к оформлению контрольной работы**

Назначением контрольной работы является практическая реализация теоретических вопросов, изучаемых в рамках программы курса.

При выполнении контрольной работы студент пользуется списком основной литературы настоящих методических указаний или дополнительными источниками, а также современными изданиями или СМИ.

Студенты допускаются к сдаче зачета по курсу «Функционально-стоимостной анализ» после получения ими зачета по контрольной работе.

Контрольная работа должна быть выполнена на белых листах формата А-4. Нумерация сквозная, титульный лист (приложение 1) считается первым, но не нумеруется. Листы должны иметь поля обычного размера (вверху и внизу по 2 см, слева 3 см, справа – 1-1,5 см). Контрольная работа должна быть прошита. Текст

может быть написан от руки или напечатан на компьютере на одной стороне листа. Тип шрифта Times New Roman. Размер шрифта – 14. Интервал между строками – полуторный. Перед ответом на вопрос или решением задачи следует сформулировать вопрос или условие задачи.

#### 4. Содержание контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Функционально-стоимостной анализ» представляет собой комплекс заданий, включающий в себя один вопрос теоретического характера, а также четырех задач практического характера. Ответ должен быть полным, точно соответствовать поставленному вопросу, расчеты при решении задачи следует приводить полностью. Вариант контрольной работы определяется по последней цифре учебного шифра студента по его зачетной книжке, который нужно обязательно указать на титульном листе контрольной работы (см. Приложении 1).

##### Выбор варианта контрольной работы

Последняя цифра номера зачетной книжки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

#### Задание 1 (теоретический вопрос).

Номер варианта	Вопрос
1	История возникновения и развития ФСА.
2	Организация проведения ФСА.
3	ФСА эксплуатируемых на предприятии объектов имущества.
4	Применение методики FAST (системного анализа функций) при проведении ФСА.
5	Информационный поиск решений при проведении ФСА.
6	Эвристический поиск решений при проведении ФСА.
7	Применение методов ассоциаций и аналогий при проведении ФСА.
8	Теория решения изобретательских задач.
9	Применение метода морфологического анализа при проведении ФСА.
10	Применение метода мозгового штурма при проведении ФСА.

#### Задание 2.

Определите очередность проведения ФСА объектов, исходя из требования получения максимального эффекта за счет планируемого 20%-го снижения себестоимости (без учета требования повышения качества). Формула для расчета:

$$\mathcal{E} = A \times C_o (1 - \delta_n) \times (1 - 1/J_c).$$

**Данные о годовой программе выпуска изделий, шт. (А)**

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Продукция										
А	500	450	550	400	680	200	560	900	700	70
Б	400	300	420	230	400	300	70	70	540	500
В	200	200	380	140	430	450	430	300	110	360
Г	100	150	270	500	380	270	250	70	430	270
Д	50	80	50	340	400	130	390	230	750	40
Е	600	120	100	160	100	70	170	200	100	10

**Данные о себестоимости (на одно изделие), руб. (С<sub>б</sub>)**

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Продукция										
А	45,6	78,4	75,0	86,7	38,3	676,8	133,2	32,8	211,7	960,0
Б	310,5	113,9	234,8	213,0	218,5	127,3	901,8	478,9	307,8	257,9
В	230,9	463,0	219,7	80,6	215,9	390,8	517,0	115,6	342,7	444,3
Г	90,3	640,0	774,8	60,4	549,0	347,6	333,3	753,4	312,2	532,7
Д	480,0	1550,0	890,3	217,6	375,0	765,0	402,5	222,9	107,3	1896,0
Е	78,9	730,6	765,9	99,8	732,9	1765,0	711,5	313,8	357,4	2213,0

**Данные о стоимости покупных комплектующих изделий, руб. (на одно изделие)**

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Продукция										
А	6,86	25,6	12,3	4,98	5,8	74,1	64,9	7,6	21,8	113,0
Б	44,8	33,8	34,3	45,6	87,0	10,8	346,1	32,7	42,4	78,2
В	56,7	267,7	63,0	12,7	12,8	46,6	212,0	30,6	111,6	40,7
Г	11,5	432,8	241,7	13,9	223,4	32,4	110,5	212,1	47,5	76,4
Д	87,6	438,6	432,8	77,9	152,3	235,2	76,4	42,0	21,0	432,7
Е	22,7	207,3	142,8	17,8	231,0	532,8	111,1	76,2	48,7	756,4

**Задание 3 (для всех вариантов).**

На основании данных о материальных затратах на технологический процесс изготовления одной тонны мостовых металлоконструкций необходимо построить



структурно-стоимостную модель технологического процесса, в которой нужно отразить состав, соподчиненность его элементов (в виде иерархии), а также затраты на выполнение операций и удельный вес затрат на каждую операцию в общей их сумме. По результатам работы определить «критическую» часть технологического процесса.

Материальные затраты на технологический процесс изготовления одной тонны мостовых металлоконструкций

Операция	Затраты, руб.
<b>Заготовительные работы</b>	<b>158,68</b>
Очистка металла	81,97
Резка металла	45,1
Сверление металла	23,34
Правка металла	8,27
<b>Сварочные работы</b>	<b>518,88</b>
Подгонка металла	9,77
Сварка	248,2
Зачистка сварочных швов	100,0
Закругление углов	111,34
Зачистка бракованных швов	6,77
Повторная сварка	42,8
<b>Окрасочные работы</b>	<b>74,44</b>
Подготовка к окраске	15,89
Окраска	40,5
Сушка	18,05

#### Задание 4.

Сформулируйте главные функции для предложенных объектов:

Номер варианта	2, 4, 6, 8, 10	1, 3, 5, 7, 9
Объекты	Обувь, жалюзи, вентилятор, этикетка, мобильный телефон	Часы, пульт дистанционного управления, кондиционер, упаковка, автомобиль

#### Задание 5.

Для вариантов 1, 2, 3, 4, 5.

Генератор тока состоит из шести функциональных частей: 1) выпрямителя; 2) статора; 3) левой крышки; 4) правой крышки; 5) ротора; 6) вентилятора. Получены следующие данные по указанным частям:

Функциональные части	1	2	3	4	5	6
Себестоимость изготовления, руб.	600	500	200	180	300	150

Количество факторов снижения затрат	2	1	3	1	4	2
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---

Средний результат от одного фактора – 8%.

Определите те части, по которым можно ожидать наибольшую экономию по результатам ФСА.

Формула для расчета: 
$$\mathcal{E}_i = \frac{P_{\Phi}}{100} * m_i * S_i.$$

где  $P_{\Phi}$  – средний результат от одного фактора по снижению затрат, %;

$m_i$  – число факторов для  $i$ -й функциональной части;

$S_i$  – затраты на изготовление  $i$ -й функциональной части.

### Для вариантов 6, 7, 8, 9, 10.

Бытовая ручная мясорубка состоит из четырех функциональных частей:

1. приемной части (функция «принимать и направлять мясо к шнеку», элементы: загрузочная тарелка, толкач, вертикальная трубка в корпусе);
2. сжимающей части (функция «подавать мясо к ножу под давлением», элементы: шнек, основная часть корпуса);
3. режущей части (функция «рубить мясо», элементы: нож, диск с отверстиями, передняя часть шнека, прижимное кольцо, передняя часть корпуса);
4. приводной части (функция «вращать шнек», элементы: рукоятка, гайка, хвостовая часть шнека, задняя часть корпуса).

Себестоимость каждой функциональной части определили по себестоимости входящих в часть элементов.

Были выбраны два примерно равноценных критерия функциональной значимости:

- безотказность работы;
- обеспечение легкости вращения рукоятки.

Была применена 50-балльная шкала: значимость высокая – 50, средняя – 40, ниже средней – 30, небольшая – 20, несущественная – 10. Итоговую оценку значимости получали как среднее значение по двум указанным критериям.

Необходимо сопоставить долю каждой функциональной части в общей себестоимости рассматриваемых частей и долю части в общей сумме баллов, составляющих оценку функциональной значимости части для выявления «критической» части в мясорубке.

Сопоставление долей по себестоимости и значимости  
у функциональных частей мясорубки

Показатель	Функциональная часть			
	приемная	сжимающая	режущая	приводная
<b>Себестоимость, руб.</b>	<b>80</b>	<b>240</b>	<b>350</b>	<b>210</b>
Доля части по себестоимости, %				

Функциональная значимость, баллы:				
<b>по безотказности</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
<b>по легкости вращения</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>40</b>
среднее значение				
Доля части по функциональной значимости, %				
Разность между долями по себестоимости и по функциональной значимости, %				

### **5. Примерные вопросы для подготовки к зачету**

1. История возникновения и развития ФСА.
2. Классификация функций.
3. Содержание и цели ФСА.
4. Принципы и особенности ФСА.
5. Функциональный подход.
6. Формы ФСА.
7. Этапы проведения ФСА.
8. Выбор объекта анализа.
9. Выбор объекта анализа при разработке новых изделий.
10. Исследовательские рабочие группы.
11. Информационный этап.
12. Выявление и анализ функций.
13. Методика FAST.
14. Метод подбора и ориентировочной оценки простейших решений по каждой функции в отдельности.
15. Метод ранжирования функций по величине затрат, связанных с выполнением этих функций.
16. Метод установления пропорций между затратами на осуществление основных и вспомогательных функций.
17. Метод сопоставления долей по стоимости и функциональной значимости.
18. Метод исследования факторов снижения затрат на функции.
19. Особенности работы на творческом этапе.
20. Применение метода мозгового штурма.
21. Применение методов ассоциаций и аналогий.
22. Применение метода синектики.
23. Применение методов контрольных вопросов и коллективного блокнота.
24. Применение метода поэлементной отработки объекта.
25. Применение метода морфологического анализа.
26. Теория решения изобретательских задач.
27. Теория конструирования Коллера.

28. Исследовательский этап.
29. Рекомендательный этап.
30. Этап внедрения.
31. ФСА организации производства.
32. ФСА управления.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Псковский государственный университет  
Факультет менеджмента  
Кафедра экономики и управления на предприятии

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
по дисциплине  
**«Функционально-стоимостной анализ»**  
Вариант \_\_\_\_

Выполнил: \_\_\_\_\_ И.И. Иванов  
Шифр: \_\_\_\_\_  
Группа: \_\_\_\_\_  
Проверил: \_\_\_\_\_ А.С. Маркова

Псков  
2017