**Курсовая работа Курсовая работа**

**допущена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_ защищена с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Руководитель: Руководитель:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Основы Функционально-стоимостного анализа**

Курсовая работа по дисциплине «Экономика организации»

КР.63 080109.65 О. 09. ПЗ

Вариант 4.1

 Работу выполнила

 Студентка учебной группы

 «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009г.

Калининград

2009

**Содержание:**

Введение…………………………………………………………….. 3

Глава 1. Основные понятия ФСА…………………………………. 4

* 1. Развитие методов ФСА в РФ и за рубежом………………….. 4
	2. Сущность, основные принципы и задачи ФСА………….….. 6
	3. Основные понятия и модели ФСА……………………………9
	4. Формы и объекты ФСА……………………………………….. 11

Глава 2. Применение ФСА на практике…………………………... 16

2.1 Построение структурной модели……………………………… 17

2.2 Построение функциональной модели…………………………19

2.3 Построение диаграммы АВС (Парето)……………………….. 21

2.4 Построение функционально-структурной модели…………... 24

2.5 Построение матриц…………………………………………….. 30

2.6 Построение функционально-стоимостной диаграммы………. 33

Заключение…………………………………………………………. 36

Список используемой литературы………………………………... 38

**Введение**

В данной работе рассматривается функционально-стоимостной анализ, его понятия, сущность и применение на практике. Важность этой темы доказывается тем, что сегодня в экономически развитых странах практически каждое предприятие или компания используют методологию функционально-стоимостного анализа как практическую часть системы менеджмента качества, наиболее полно удовлетворяющую принципам стандартов серии ИСО 9000. В настоящее время одним из способов повышения качества продукции и развития систем управления промышленным предприятием является применение именно функционально-стоимостного анализа (ФСА).

ФСА (функционально-стоимостный анализ) — метод технико-экономического исследования систем, направленный на оптимизацию соотношения между их потребительскими свойствами (функций, ещё воспринимаемым как качество) и затратами на достижения этих свойств. Таким образом, 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 потребителя. Функционально-стоимостный анализ позволяет выявить потери и устранить их причины. Задачей ФСА является достижение наивысших потребительских свойств продукции при одновременном снижении всех видов производственных затрат

## Существуют различные мнения об эффективности применения ФСА. Одни экономисты считают ФСА простым методом. Для применения его в практической деятельности, другие - сложным, как в методическом плане, так и в области технологии применения ФСА. Возможно, это связано с тем, что недостаточно информации об опыте использования метода.

Цель данной работы заключаются в исследовании истории развития, раскрытии сущности функционально-стоимостного анализа. Согласно этим целям моя работа будет состоять из двух частей, в первой будет рассматриваться теоретическая часть ФСА, а во второй – ее практическое применение.

В работе поставлены соответствующие задачи:

- дать понятие ФСА;

- рассмотреть развитие ФСА как в РФ, так и за рубежом;

- познакомиться с сущностью, основными принцами и задачами ФСА;

- исследовать формы и объекты ФСА;

- рассмотреть применение ФСА на практике;

**Глава 1. Основные понятия ФСА**

* 1. **Развитие методов ФСА в РФ и за рубежом**

 ФСА - метод организации инженерной деятельности, который имеет свою собственную историю в несколько ступеней развития. Начальная ступень - зарождение метода - относится к концу 40-х годов XX столетия и связано с именами двух специалистов: советского инженера Ю.М.Соболева и американского инженера Л. Майлса, которые почти одновременно сформулировали основные принципы этого метода.

 В конце 40-х начале 50-х годов конструктор Пермского телефонного завода Ю.М.Соболев, начав исследования с продукции своего завода, проанализировал десятки самых разнообразных конструкций изделий, выпускаемых другими предприятиями страны. Было обнаружено, что почти все исследованные изделия имели много незаметных, на первый взгляд, недоработок, следствием которых являлся повышенный расход материалов и повышенные трудовые затраты. В числе этих недоработок были: неоправданное усложнение формы, необоснованное применение дорогого материала, излишняя прочность, дорогие покрытия и т.д.

 Ю.М. Соболев пришел к выводу о необходимости системного технико-экономического, анализа и поэлементной отработки конструкций, деталей и машин. По его мнению, анализ каждой детали должен начинаться с выделения всех конструктивных элементов, ее характеризующих: материала, размеров, резьб, отверстий, параметров шероховатости поверхностей и т.д. Каждый из перечисленных элементов рассматривается как некоторая самостоятельная часть конструкции и относится (в зависимости от его функционального назначения в конструкции) к одной из двух групп - основной или вспомогательной.

 Элементы основной группы должны удовлетворять предъявляемым к детали, изделию эксплуатационным требованиям. От них зависит качество и технические возможности машины. Элементы вспомогательной группы служат для конструктивного оформления детали, изделия. Этим расчленением как бы определяется отношение­ к затратам, которые необходимы для осуществления основными и вспомогательными элементами их функций.

 Поэлементный технико-экономический анализ конструкций показывает, что эти затраты, особенно по вспомогательной группе элементов, как правило, являются завышенными, что их можно сократить без ущерба для качества функционирования детали.

 Лишние затраты становятся заметными именно в результате расчленения детали на элементы и анализа их функций.

 Нахождение в результате такого анализа новых, экономически более выгодных конструкторско-технологических решений и составляет основу метода Ю.М.Соболева, который получил название "Поэлементный анализ конструкций".

 Применение Ю.М.Соболевым своего метода анализа к телефонным аппаратам позволило снизить затраты на их изготовление на 50%, трудоемкость на 70%.

 Однако в дальнейшем, метод Соболева Ю.М. был забыт и лишь через 20 лет появились публикации немецких специалистов по ФСА, со ссылкой на разработки Ю.М.Соболева.

 За рубежом термин "стоимостной анализ" впервые был введен в 1947 г. в компании "Дженерал электрик" (США) группой специалистов компании во главе с инженером Л. Майлсом.

 В годы войны из-за нехватки ряда дорогостоящих цветных металлов конструкторский отдел компании разрешил временно изготовлять некоторые детали из дешевых доступных материалов. После войны было установлено в процессе наблюдений, что изделия нормально функционировали и их качество сохранилось на нужном уровне. Отсюда были сделаны вывода, что, во-первых, ранее созданные конструкции имели неоправданные резервы качества, которые не используются в эксплуатации и удорожают изделия в производстве, и, во-вторых, для предотвращения упомянутых "излишеств" в конструкциях и обеспечения небольших затрат необходимо при конструировании осуществлять стоимостной анализ.

 B 1947 г. группой Л.Майлса за 6 месяцев была разработана методика, которая получила название "Инженерно-стоимостной анализ".

 Первоначально этот метод не встретил широкой поддержки, его сущность представлялась многим "азбукой" конструирования.

 В дальнейшем лишь практические примори, подтверждающие его высокую результативность (за первые 17 лет ФСА обеспечил компании "Дженерал электрик" экономию в 200 млн. дол.), привели к значительному распространению инженерно-стоимостного анализа не только в США, но и в других странах.

 В настоящее время ФСА как высокоэффективный универсальный метод снижения издержек широко применяется в разных странах: в США, Англии, ФРГ, Франции, Италии, Канаде, Японии. Постоянно расширяются не только географические границы распространения ФСА, но и сфера его применения.

 В число объектов ФСА входят и конструкции изделий (уже существующие или еще только разрабатываемые), и технологические процессы, строительные объекты, процессы управления, банковские операции, разработка программного обеспечения для ЭВМ, то есть практически все, что связано с необходимостью осуществления каких-либо затрат.

 С середины 60-х годов метод ФСА начинает применяться предприятиями Чехословакии, ГДР, Польши. Позднее началось применение ФСА в Венгрии, Румынии и Югославии, где интерес к этому методу в последние годы заметно повысился, В большинстве этих стран регулярно проводятся общенациональные и международные конференции специалистов по ФСА, определены ведомства и организации, координирующие применение его в масштабах государства.

 В ноябре 1987 г. в Москве состоялся "Международный симпозиум представителей стран - членов СЭВ по проблемам ФСА", на котором был принят документ "Межотраслевые методические указания по проведению ФСА изделий и технологий". Это первый шаг к международной стандартизации метода.

 В нашей стране метод ФСА развивался поэтапно.

 Следующая ступень развития ФСА в нашей стране (после "зарождения" метода в 40-х годах) - постепенное оформление его как метода, сопровождающееся его организационным становлением в одной из ведущих отраслей промышленности - электротехнической, начинается с 1974 года.

 Впервые в электротехнической промышленности была разработана четкая иерархическая структура управления этими работами, начиная с уровня министерства и кончая конкретными исполнителями на предприятиях. ФСА становится элементом отраслевого управления эффективностью и научно-техническим прогрессом.

 В период 1980-1982 г. ФСА вступил на следующую ступень своего развития - период роста. Расширяется сфера применения метода, от продукции и технологий к организации производства, распределения капитальных вложений, управления НТП. То есть происходит постепенное приближение к точке насыщения на кривой жизненного цикла, которое должно сопровождаться не только расширением сфер применения, но и совершенствованием самого методического аппарата. В 1981 г. Государственный комитет по науке и технике СССР (ГКНТ) принял межотраслевой документ "Основные положения о проведении ФСА", был утвержден общесоюзный план мероприятий по развитию метода.

 В настоящее время существует относительно ограниченное применение ФСА в России в определенной степени является следствием слабой информированности специалистов о высоких возможностях этого метода.

 Если за рубежом ФСА придается особое значение, и в настоящее время он применяется в сочетании с управлением качеством на всех стадиях жизненного цикла, то в России такая зависимость практически отсутствует. Не в последнюю очередь это объясняется недостаточной подготовкой персонала предприятий к решению этих вопросов. Остро стоит вопрос о подготовке специалистов по управлению качеством, но еще сложнее найти специалистов по функционально-стоимостному анализу.

* 1. **Сущность, основные принципы и задачи ФСА**

 Под функционально-стоимостным анализом понимается метод комплексного системного исследования функций объекта (изделия, процесса, структуры), направленный на оптимизацию соотношении между качеством, полезностью функций объекта и затратами на их реализацию на всех этапах жизненного цикла.

 Основными теоретическими источниками ФСА можно считать: теорию систем и метода системного анализа; теорию функциональной организации и методы инженерного анализа; теорию эффективности и методы экономического анализа; теорию организации трудовых процессов и методы активизации творчества.

 Использование этих теорий и методов находит отражение в соответствующих принципах ФСА:

1) системном подходе;

2) функциональном подходе;

3) принципе соответствия значимости и полезности функций затратам на их реализацию;

4) народнохозяйственном подходе;

5) принципе коллективного творчества.

 Системный подход означает рассмотрение объекта, как элемента системы более высокого порядка и как системы, состоящей из взаимосвязанных элементов.

 Функциональный подход в отличие от предметного, который используется в большинстве традиционных методов снижения затрат, означает, что объект рационализации понимается и совершенствуется не в своей конкретной реальной форме, а как комплекс функций, которые он выполняет или должен выполнять.

 Принцип соответствия значимости и полезности функций затратам на их реализацию отражает цель ФСА и является следствием предыдущего принципа, то есть развитием функционального подхода.

 Народнохозяйственный подход предполагает обеспечение общественно необходимого качества изделия при обязательном учете затрат на всех этапах его жизненного цикла (проектирования, изготовления, применения, утилизации, сбыта) с позиции их соответствия общественно-необходимому уровню.

 Принцип коллективного творчества предусматривает:

- использование методов активизации мышления (мозговой штурм, морфологический анализ, теория решения изобретательских задач ТРИЗ и др.);

- обязательную работу группы специалистов разных профессий, хорошо знакомых с проектированием, технологией, экономикой, управлением, организацией производства, нормированием, материаловедением, снабжением, сбытом, эксплуатацией и другими процессами, связанными с производством и функционированием анализируемого объекта.

 Наряду с перечисленными принципами, являющимися основополагающими, ФСА предусматривает использование и ряда производных принципов. Так, производной принципа народнохозяйственного подхода является принцип планового проведения ФСА. Он означает: обязательное его использование в качестве инструмента управления эффективностью, т.е. в качестве одного из средств планируемого обеспечения высоких конечных результатов деятельности коллектива; установление заданий, намечаемых к получению благодаря применению ФСА и отражение этих заданий в планах развития науки и техники НИИ и в соответствующих разделах техпромфинпланов предприятии (ПО); введение определенного порядка в сам процесс проведения ФСА: ограничение его временными и пространственными рамками, а также размером выделяемых ресурсов.

 Производной комплекса принципов - функционального, системного и

принципа соответствия затрат значимости функций и качеству их исполнения - можно считать программно-целевой принцип. Этот принцип основан на представлении решения сложных проблем в виде развернутых программ действий. Обязательными признаками программы являются наличие сформулированных целей, расчет потребных ресурсов и учет их ограничений. Программно-целевой принцип проявляется в ФСА при оценке роли функций, определении допустимых затрат на них.

Таким образом, задается цель по затратам. Кроме того, программно- целевой принцип присутствует и в организации работ по ФСА при использовании рабочего плана проведения ФСА, включающего ряд взаимосвязанных этапов (подготовительный, информационный, аналитический, творческий, исследовательский, рекомендательный, внедрение).

 Основной целью ФСА является:

- на стадиях НИР и ОКР - предупреждение возникновения излишних затрат;

- на стадиях производства и применения (эксплуатации) объекта – сокращение (исключение) неоправданных затрат и потерь.

 С помощью ФСА решаются задачи:

1) снижение материалоемкости, трудоемкости, энергоемкости и фондоемкости объекта;

2) уменьшение эксплуатационных и транспортных расходов;

3) замены дефицитных, дорогостоящих и импортных материалов;

4) повышение производительности труда;

5) повышение рентабельности изделий;

6) устранений "узких мест" и диспропорций и т.д.

 Итогом проведения ФСА должно быть снижение затрат на единицу полезного эффекта. Это достигается путем сокращения затрат при одновременном повышении потребительских свойств; уменьшения затрат при сохранении уровня качества; повышения качества при сохранении уровня затрат; повышения качества при экономически оправданном некотором увеличении затрат; сокращения затрат при обоснованном снижении технических параметров до их функционально необходимого

уровня.

* 1. **Основные понятия и модели ФСА:**

 Поиск любого решения, касающегося инженерных сооружений, технологических процессов, производственных и управленческих систем, требует выбора принципиального подхода к проектированию. В настоящее время деятельность специалистов, занимающих проектированием сложных систем, тяготеет к традиционному предметному (структурному) подходу. Реализация предметного подхода имеет строгую привязку к структуре исследуемого объекта. Как правило, проектант начинает с предварительного синтеза структуры на основе анализа условия задачи, сравнения этой структуры с известными и перекомбинации предварительной структуры, ее частей и составляющих.

 Существует и другой подход к проектированию, ориентированный не на структуру системы, а на ее функции. В этом случае на основе анализа условий задачи формулируются функции проектируемой системы, и уже под эти функции отыскиваются элементы системы, способные обеспечить выполнение требуемых функций, ведется переконструирование системы.

 Принципиальное отличие двух упомянутых подходов заключает в выборе объекта анализа. В первом случае это структура объекта; во втором - функции. Естественно, и во втором случае результатом проектирования является структура, поскольку в конечном счете любая функция реализуется элементом структуры или структурой в целом. Тем не менее следует подчеркнуть, что при функциональной подходе основные этапы проектирования связаны с исследованием функций объекта, а не его структуры.

 Логика такого подхода основана на следующих соображениях» Во-первых, функциональность объекта, как правило, и является тем продуктом, который передается потребителю. Анализ структуры потребителем начинается лишь тогда, когда известны функционал особенности системы и речь идет о надежности и технологичности изделия, выявляются причины отклонений от заданных требований. Во-вторых, функциональная природа объектов техники непроизводственной сферы определяет необходимость и возможность исследовать процессы, протекающие в системе, поведение системы с точки зрения выполняемых ею функций.

 Однако функционального описания объекта недостаточно для создания какой-либо системы, принятия окончательных решений. Замысел конструктора реализуется в определенной структуре. Поэтому и принято говорить о совмещении функционального и структурного подхода. Такой комбинированный, функционально-структурный подход не является шагом назад, поскольку в первую очередь проводится идентификация функций и их исследование.

 Принципиальным отличием функционального подхода, таким образом, является то, что специалист абстрагируется от конструкторского решения и не пытается найти частные способы совершенствования структуры или изменить условия изготовления, а сосредотачивает внимание на функциях, исследуя их совокупность.

 Такой подход требует изменения стереотипов мышления, овладения специальными терминами и глубоким их пониманием.

 С этой целью пользуются специальным терминологическим словарем и основными определениями ФСА:

СВОЙСТВО - внутренне присущая или приданная объекту способность

обнаруживать те или иные стороны в процессах взаимосвязи и взаимодействия.

ЦЕЛЬ действия - мысленное представление результата, на достижение

которого направлено действие.

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ - условное изображение структуры объекта, отражающее состав и взаимосвязи его элементов.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ - описание объекта на языке выполняемых функций и их отношений.

ВНЕШНЯЯ ФУНКЦИЯ - выполняемая объектом в целом в условиях взаимодействия с внешней средой.

ГЛАВНАЯ ФУНКЦИЯ - внешняя функция, необходимость реализации которой сфере применения объекта является главной причиной и целью его создания, производства и существования.

ВТОРОСТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ - внешняя функция, отражающая побочную цель создания объекта.

ВНУТРЕННЯЯ ФУНКЦИЯ - выполняемая элементами объекта или их связями в рамках объекта как системы.

ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ - внутренняя функция, выполнение которой является необходимым условием сохранения, существовании, функционирования и развития объекта, ликвидация ее приводит к потере работоспособности объекта.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ - внутренняя функция, обеспечивающая реализацию основных функций.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ - условное изображение объекта, получаемое путем совмещения.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-НЕОБХОДИМЫЕ ЗАТРАТЫ - минимально возможные затраты на осуществление объектом комплекса необходимых функций, определяемые специальными методами ФСА.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНАЯ ДИАГРАММА - условное изображение соотношения значимости, качества исполнения и затрат на функции.

 Выполняемый в рамках ФСА анализ функций требует, как правило, более подробной классификации функций. Так по характеру появления различают функции номинальные (или требуемые, создающие полезность объекта), действительные (как правило внутренние реально существующие в изделии) и потенциальные (проявляющиеся при изменении условий эксплуатации). Для целей совершенствования объекта важно выделить позитивные (необходимые, полезные), также негативные, среди которых различают нейтральные и вредные. Нейтральные функции могут не влиять на работоспособность объекта, но удорожают его, а вредные отрицательно сказываются работоспособности объекта и на его стоимости.

 Классифицируя функции, группа, выполняющая функционально- стоимостной анализ объекта выполняет также ряд оценок процедур, выявляя качество функционирования, функциональную; отдачу и функциональную организованность объекта.

 Любая аналитическая деятельность, как правило, основывается на представлении объектов исследования в виде моделей, служащих для исследования поведения объекта в различных условиях. Характер модели зависит от вида описания системы. В ФСА приняты следующие описания объектов анализа: структурное, функциональное и функционально-структурное. Каждому из них соответствует определенный результат: структурная (структурно-элементная), функциональная и функционально-структурная (совмещенная) модели.

* 1. **Формы и объекты ФСА:**

 В настоящее время существуют три формы ФСА, которые могут использоваться для разных целей и объектов.

 Корректирующая форма ФСА – это методическая разновидность ФСА, используемая для совершенствования освоенных и действующих объектов. Цель – выявление излишних затрат, поиск резервов снижения себестоимости и повышения качества изделий.

Это наиболее хорошо разработанная и широко используемая форма, иначе ее

называют «ФСА в сфере производства». За рубежом она известна под название «анализ стоимости» - value analysis.

 Вторая методическая форма ФСА, называется творческой или «ФСА в сфере проектирования» используется на стадиях НИР и ОКР при проектировании новых объектов с целью предотвращения неэффективных решений. Для ее обозначения за рубежом применяется термин «инженерно-стоимостной анализ» - value engineering.

 Инверсная форма или «ФСА в сфере применения» – методическая разновидность ФСА, предназначенная для проведения работ по унификации и расширению сфер применения уже спроектированных объектов.

 Указанные методические формы ФСА имеют ряд особенностей: по назначению, сфере использования, объекту изучения, соотношению видов процедур, порядку моделирования, по характеру и моменту использования стоимостной оценки функций, по соответствию состава и последовательности этапов.

 Объектами ФСА могут быть как изделия и их составные части, так и все виды технологической оснастки и инструмента, а также специальное оборудование и специальные материалы. Наряду с продукцией основного и вспомогательного производства, объектами ФСА служат процессы (заготовительные обработочные, сборочные, контрольные, складские, транспортные). Специфическим объектом ФСА можно считать организационные и управленческие процессы и структуры.

 Традиционно каждая из перечисленных форм ФСА первоначально отрабатывалась на изделиях, а затем определялись возможности применения каждой из них к процессам и структурам разных видов с учетом их специфики. Поэтому для изделий применимы все три формы в полной мере, хотя наибольшее распространение получили первая (корректирующая) и частично вторая (творческая) формы.

 Для технологических процессов также в большей мере применимы корректирующая и творческая формы, инверсная может использоваться лишь при проведении работ по типизации процессов. В настоящее время работы по ФСА технологии производства нередко выполняются изолированно от ФСА конструкции, что не дает должного эффекта. Необходимо, чтобы работы по ФСА технологии постепенно становились неотъемлемым элементом ФСА изделия в целом. Для этого необходимо усиление контактов между конструкторскими и технологическими службами, создание совместных творческих групп и бригад, определенная психологическая перестройка.

 Специфика проектирования и характер использования оснастки определяют иной порядок предпочтительного применения методических Форм ФСА для этих объектов. Как показывает практика, наиболее рациональное распределение задач, решаемых с помощью ФСА применительно к оснастке, следующее:

1) определение наиболее целесообразных сфер применения ранее спроектированной оснастки (инверсная форма);

2) совершенствование ранее созданных конструкций оснастки для повышения ее производительности и снижения затрат на изготовление (корректирующая форма);

3) обеспечение технико-экономического оптимума при проектировании новой сложной оснастки при больших объемах выпуска (творческая форма).

 Что касается таких объектов ФСА, как разновидности

специального оборудования, решение о выборе для них методической

формы определяется соображениями экономического характера и в том числе объемом выпуска и возможностями применения. В случае массового производства или разработки особо важной продукции имеет смысл использовать творческую форму ФСА при проектировании оборудования, тогда дополнительные затраты на проведение ФСА окупятся снижением текущих затрат и повышением качества изготовления изделий. При ориентации на серийное производство следует отдавать предпочтение корректирующей форме, т.е. проводить усовершенствование и модернизацию имеющихся конструкций оборудования. Задачи унификации оборудования целесообразно решать с использованием инверсной формы.

Наиболее сложными объектами ФСА являются организационные и управленческие процессы, в которых участвуют люди. Степень неопределенности в реализации функций таких процессов затрудняет прогнозирование качества и затрат на их исполнение.

Попытки использовать без изменений методики ФСА, ориентированные на традиционные объекты (изделия, технологические процессы) применительно к более сложным объектам, таким как производство, с целью совершенствования его организации, не дали ожидаемых результатов. В связи с этим специалистам потребовалось развить и усложнить методику ФСА.

 Цель ФСА производственных систем (ПС) - выявление резервов экономии и повышение ритмичности производства путем определения необходимого количественного и качественного состава функций„ реализующих их элементов и рациональных сочетаний в пространстве и во времени. К производственным системам (в зависимости от уровня иерархии) относятся в данном случае: объединение, завод, цех, участок, рабочее место.

 В рамках ПС первоочередными объектами ФСА служат:

1) собственно ПС (ее производственная структура, распределение функций между элементами и т.д.);

2) все виды технологических процессов, реализуемых в данной ПС (основные, вспомогательные, обслуживающие);

3) производственный процесс в целом и его системные

компоненты;

4) организация производства как вид деятельности, а также
как инструмент обеспечения функционально-структурной организации ПС.

 с помощью фса пс рекомендуется проводить аттестацию рабочих

мест с целью их рационализации.

 Наименее разработанными до настоящего времени можно считать

теоретические и практические вопросы применения фса в сфере управления.

 Основные задачи ФСА управления:

1. Повышение эффективности управления, то есть воздействие на эффективность производства в целом;
2. Реализация программы ликвидации убыточности предприятий;
3. Повышение доли экспорта в выпускаемой продукции, усиление конкурентоспособности выпускаемых изделий;
4. Сокращение численности управленческого аппарата;
5. совершенствование какой-либо функции управления или управления каким-либо направлением деятельности.

 Объектами ФСА на уровне предприятий (объединений) могут быть:

1. вся система управления в целом (ее структура, документооборот и т.д.);
2. процесс выполнения традиционных функций управления (планирование, учет, контроль и др.), как своеобразных видов технологических процессов;
3. процесс управления каким-либо направлением деятельности (качеством, подготовкой производства, реализацией, материальными ресурсами и др.);
4. отдельные задачи управления (учет материалов, анализ качества продукции, организация заработной платы)

 Для каждого из перечисленных объектов, при проведении ФСА, необходимо рассмотреть: структуру органов, технологию выполнения

управленческих функций, информационные потоки (документооборот) как отражение этой технологии; документы как носители информации,

как продукты данной управленческой деятельности.

Источниками информации служат планы и отчеты предприятия, техпромфинпланы и паспорт предприятия, оргструктура, производственная структура, стандарты предприятия, положения об отдельных подразделениях, должностные инструкции, приказы и распоряжения, материалы обследований и ревизий, данные бухгалтерского учета, планы технического перевооружении, реконструкции, развития производства.

 Возможность, актуальность и предпочтительность проведения функционально-стоимостного анализа определенных объектов с использованием конкретных методических форм зависит от специфики самого объекта анализа.

**Глава 2. Применение ФСА на практике**

 **Таблица 1. Условие задачи.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должности | Долж.оклады( в рублях) | F1 | F2 |
| F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 |
| Начальник отдела | 29000 |  |  | 4260 |  | 4260 | 8610 | 7160 | 4710 |
| Заместитель отдела | 26000 |  |  | 13970 |  |  | 12030 |  |  |
| **Бюро нормирования:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник бюро | 22000 | 6234 |  | 8433 |  |  |  |  | 7333 |
| Экономист по нормированию | 15500 | 3880 |  | 6970 |  |  |  |  | 4650 |
| Экономист по нормированию | 15500 | 3870 |  | 6980 |  |  |  |  | 4650 |
| Инженер-технолог II категории | 18000 | 2700 |  | 4500 |  |  | 5400 |  | 5400 |
| **БИХ:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник БИХ | 22000 |  |  |  |  |  | 11000 | 11000 |  |
| Старший мастер | 19000 |  |  |  |  |  | 10470 | 8530 |  |
| Инженер по механизации и АСУП | 17000 | 1768 | 3298 |  | 1768 | 8398 | 1768 |  |  |
| Инженер | 20000 |  |  |  |  | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Инженер по инструменту | 16500 | 8250 | 8250 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по инструменту | 16500 |  |  |  |  |  | 16500 |  |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15480 |  |  |  | 520 |  |
| **Группа технической документации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник группы | 17000 |  |  |  |  | 17000 |  |  |  |
| Старший библиотекарь | 17000 | 8500 | 8500 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по информации и рационализации | 17000 |  |  |  | 1210 | 14580 | 1210 |  |  |
| Заведующий техническим архивом | 11500 | 3834 | 4983 |  | 2683 |  |  |  |  |
| **КБТС:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБТС | 22000 | 4766 | 4766 | 6966 |  | 1468 | 2566 |  | 1468 |
| Инженер-технолог I категории | 20000 | 2000 | 2000 | 14000 |  |  |  |  | 2000 |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог II категории | 18000 |  | 1640 | 13090 |  |  |  | 820 | 2450 |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 | 1370 | 1960 | 15690 |  |  |  | 980 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| **КБ механизации и автоматизации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБ | 22000 | 1760 | 7040 | 6600 |  | 3300 | 3300 |  |  |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 |  |  | 18820 |  |  |  | 1180 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор ТНП | 17000 |  |  | 17000 |  |  |  |  |  |
| Инженер-конструктор II категории | 18000 |  |  | 16940 |  |  |  | 1060 |  |
| Сумма по столбцам | 632500 | 48932 | 47477 | 315529 | 5661 | 54006 | 77854 | 45380 | 37661 |

**2.1 Построение структурной модели**

 Наиболее привычной и не вызывающей обычно серьезных затруднений при построении является структурная модель (СМ). Эта модель может быть представлена в виде чертежа (эскиза) со спецификацией, либо в графической форме. Обычно она отражает привычную иерархическую структуру объекта. Такая модель не должна иметь перекрестных связей между элементами различного уровня и для каждой пары вершин существует единственная соединяющая их цепь. Ряд задач, решаемых с помощью ФСА, иногда требует более серьезного анализа структуры. Например, при ФСА какой-либо детали изделия в качестве материальных носителей могут рассматриваться кромки деталей, поверхности и т.п. Уровень декомпозиции объекта определяется опытом экспертов и может оказать значительное влияние на результаты анализа.

 **Таблица 2. Структурная модель.**

**Заместитель отдела**

**Начальник отдела**

Начальник бюро

Экономист по нормированию

Экономист по нормированию

Инженер-технолог II категории

Начальник БИХ

Старший мастер

Инженер по механизации и АСУП

Инженер

Инженер по инструменту

Инженер по инструменту

Инженер-конструктор III категории

Начальник группы

Старший библиотекарь

Инженер по информации и рационализации

Заведующий техническим архивом

Начальник КБТС

Инженер-технолог I категории

Инженер-технолог III категории

Инженер-технолог III категории

Инженер-технолог II категории

Инженер-конструктор I категории

Инженер-конструктор III категории

Начальник КБ

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор I категории

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор III категории

Инженер-технолог

Инженер-технолог

Инженер-конструктор ТНП

Инженер-конструктор II категории

**2.2 Построение функциональной модели**

 Структурная модель не дает полного представления о связях и отношениях, возникающих в объекте в процессе его функционирования. Возможность выявления этих связей реализуется при функциональном описании системы. Используя ряд специальных приемов (метод профессионального анализа, метод "черного ящика", метод логической цепочки, экспертная группа строит функциональную модель объекта. На верхних (первом и втором) уровнях при графическом изображении функциональной модели (ФМ) располагаются главные и второстепенные функции, на третьем основные функции объекта, на четвертом и последующих вспомогательные функции объекта и его составляющих иногда уровень второстепенных функций или уровень вспомогательных функций может быть опущен. Индексация функций производится по подчиненности.

 При описании функций необходимо соблюдать следующие правила:

1) Формулировка функции должна быть краткой.

2) Формулировка функции должна содержать глагол и существительное.

3) Формулировка функции должна быть абстрактной и не может отражать конкретное конструктивно-технологическое решение.

4) Номенклатура функций, должна включать не только номинальные, но и действительно реализуемые, и потенциальные функции, если формулируются функции реально существующего объекта.

 Существует несколько приемов, облегчающих построение ФМ обеспечивающих ее достоверность. Независимо от целей ФСА при построении ФМ следует учитывать, что функции верхнего уровня должны являться отражением целей для функций нижестоящего уровня, а нижний уровень должен соответствовать средствам обеспечения функций вышестоящего уровня.

Если проводится ФСА существующего объекта, для выявления действительных функций и построения ФМ можно использовать структурную модель. В этом случае анализируются действительные функции каждой самостоятельной функциональной части, а затем функции деталей. Полученные данные переносятся в ФМ. Как правило, результаты выявления функций элементов заносятся в специальные таблицы

**Форма таблицы выявления функций элементов объекта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материального носителя | Затраты на материальный носитель (в натур. единицах) | Наименование функций | Индекс функций по ФМ | Вклад материального носителя в выполнение функции (в долях) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

 Если к моменту построения ФМ отсутствует структурная модель, в качестве исходной информации для построения ФМ используется дерево целей и задач проектирования нового изделия. Предполагается, что главные и второстепенные функции должны соответствовать генеральной цели и подцелям, а основные и второстепенные – задачам и мероприятиям проектирования.

 При построении ФМ необходимо осуществлять проверку функций и их элементов-носителей на полезность, а связей между функциями на полезность и избыточность.

**Таблица 3. Функциональная модель.**

F24

F23

F22

F21

F14

F13

F12

F11

F2

F1

**F**

**Условные обозначения (перечень функций технического отдела):**

F1- разрабатывать технику, технологию, оснастку

F2- совершенствовать технику, технологию, оснастку

F11- выявлять потребность в технической документации

F12- подготавливать техническую документацию

F13- разрабатывать рабочую документацию

F14- хранить техническую документацию

F21- внедрять рацпредложения

F22- внедрять новую технику

F23- внедрять средства механизации и автоматизации

F24- внедрять новые технологические процессы и режимы

**2.3 Построение диаграммы Парето (АВС)**

 Диаграмма Парето – это суммирующая кривая, которая показывает нарастание затрат по мере включения в систему составных частей ( таким образом затраты на диаграмме откладываются в процентах от суммарных нарастающим итогом). Предполагается, что наибольшие резервы экономии содержатся в функциональных блоках, попавших в группу А (до 75% суммарных затрат). Менее перспективной является зона В (до 95% суммарных затрат). Остающейся зоне присваивается индекс С (поэтому получающийся график иногда называют АВС-диаграммой).

 Данный метод широко используется для выявления перспективных с точки зрения ФСА частей системы, объекта. Он может служить вспомогательным при определении уровня декомпозиции при построении структурной и функциональной моделей, поскольку, по-видимому, следует при функциональном и структурном моделировании особо обращать внимание на элементы, несущие большую долю затрат, брака и т.п. **Таблица 4. Определение удельного веса оклада в общей сумме**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должности | Долж. оклад ( в рублях) | Удельный вес оклада (в %) |
| 1.Начальник отдела | 29000 | 4.58 |
| 2.Заместитель отдела | 26000 | 4.11 |
| **Бюро нормирования:** |  |  |
| 3.Начальник бюро | 22000 | 3.48 |
| 4.Экономист по нормированию | 15500 | 2.45 |
| 5.Экономист по нормированию | 15500 | 2.45 |
| 6.Инженер-технолог II категории | 18000 | 2.85 |
| **БИХ:** |  |  |
| 7.Начальник БИХ | 22000 | 3.48 |
| 8.Старший мастер | 19000 | 3 |
| 9.Инженер по механизации и АСУП | 17000 | 2.69 |
| 10.Инженер | 20000 | 3.16 |
| 11.Инженер по инструменту | 16500 | 2.6 |
| 12.Инженер по инструменту | 16500 | 2.6 |
| 13.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| **Группа технической документации:** |  |  |
| 14.Начальник группы | 17000 | 2.69 |
| 15.Старший библиотекарь | 17000 | 2.69 |
| 16.Инженер по информации и рационализации | 17000 | 2.69 |
| 17.Заведующий техническим архивом | 11500 | 1.82 |
| **КБТС:** |  |  |
| 18.Начальник КБТС | 22000 | 3.48 |
| 19.Инженер-технолог I категории | 20000 | 3.16 |
| 20.Инженер-технолог III категории | 16000 | 2.53 |
| 21.Инженер-технолог III категории | 16000 | 2.53 |
| 22.Инженер-технолог II категории | 18000 | 2.85 |
| 23.Инженер-конструктор I категории | 20000 | 3.16 |
| 24.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| **КБ механизации и автоматизации:** |  |  |
| 25.Начальник КБ | 22000 | 3.48 |
| 26.Инженер-конструктор I категории | 20000 | 3.16 |
| 27.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| 28.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| 29.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| 30.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| 31.Инженер-конструктор III категории | 16000 | 2.53 |
| 32.Инженер-технолог | 16000 | 2.53 |
| 33.Инженер-технолог | 16000 | 2.53 |
| 34.Инженер-конструктор ТНП | 17000 | 2.69 |
| 35.Инженер-конструктор II категории | 18000 | 2.85 |
| Итого | 632500 | 100 |

**Вывод**: Из диаграммы Парето для технического отдела в зону наибольшего сосредоточения затрат А вошли начальник отдела (4,58%), заместитель отдела (8,69% от суммы затрат нарастающим итогом), .начальник бюро ( 12,17% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник БИХ (15,65% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник КБТС ( 19,13% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник КБ ( 22,61% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер (25,77% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-технолог I категории (28,95% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-конструктора I категории (32,09% и 35,25% от суммы затрат нарастающим итогом), старший мастер ( 38,25% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-технологи II категории (41,1% и 43,95% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор II категории (46,8% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-технолог I категории (49,49% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник группы ( 52,18 % от суммы затрат нарастающим итогом), старший библиотекарь ( 54,87% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер по информации и рационализации ( 57,56% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор ТНП ( 60,25% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры по инструменту ( 62,85% и 65,45% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор III категории ( 67,98% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-технологи III категории ( 70,51% и 73,04% от суммы затрат нарастающим итогом). Следующую зону затрат В составляют затраты на оклад инженеров-конструкторов III категории (75,87%, 78,1%, 80,63%, 83,16%, 85,69% и 88,22% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеров-технологов ( 90,75% и 93,28% от суммы затрат нарастающим итогом).Оставшуюся зону С составляют затраты на оклад экономистов по нормированию ( 95,73% и 98,18% от суммы затрат нарастающим итогом), заведующего техническим архивом (100% от суммы затрат нарастающим итогом).

**2.4 Построение функционально-структурной модели**

 Для совместного рассмотрения СМ и ФМ используется совмещенная модель (ФСМ). Совмещенная модель используется также для выявления ненужных функций и элементов изделия; распределения затрат по функциям, оценки качества исполнения функций, выявления дефектных функциональных зон и определения уровня функционально-структурной организации.

 Совмещенная модель строится путем наложения СМ и ФМ чаще всего в матричном виде (графическая интерпретация, как правило, получается громоздкой и неудобной для ведения дальнейших операций). По строкам матрицы выделяются материальные элементы изделия, а по столбцам - функции объекта в порядке, установленном ФМ. Матрица либо заполняется условными знаками («+» если материальный элемент участвует в выполнении функции), либо отображает вклад материального носителя (в относительных единицах, баллах или в конкретной величине затрат). В общем случае, рекомендуется последовательное заполнение нескольких матриц этими данными.

**Таблица 5. Функционально-структурная модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должности | Долж.оклады( в рублях) | F1 | F2 |
| F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 |
| Начальник отдела | 29000 |  |  | + |  | + | + | + | + |
| Заместитель отдела | 26000 |  |  | + |  |  | + |  |  |
| **Бюро нормирования:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник бюро | 22000 | + |  | + |  |  |  |  | + |
| Экономист по нормированию | 15500 | + |  | + |  |  |  |  | + |
| Экономист по нормированию | 15500 | + |  | + |  |  |  |  | + |
| Инженер-технолог II категории | 18000 | + |  | + |  |  | + |  | + |
| **БИХ:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник БИХ | 22000 |  |  |  |  |  | + | + |  |
| Старший мастер | 19000 |  |  |  |  |  | + | + |  |
| Инженер по механизации и АСУП | 17000 | + | + |  | + | + | + |  |  |
| Инженер | 20000 |  |  |  |  | + | + | + | + |
| Инженер по инструменту | 16500 | + | + |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по инструменту | 16500 |  |  |  |  |  | + |  |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| **Группа технической документации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник группы | 17000 |  |  |  |  | + |  |  |  |
| Старший библиотекарь | 17000 | + | + |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по информации и рационализации | 17000 |  |  |  | + | + | + |  |  |
| Заведующий техническим архивом | 11500 | + | + |  | + |  |  |  |  |
| **КБТС:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБТС | 22000 | + | + | + |  | + | + |  | + |
| Инженер-технолог I категории | 20000 | + | + | + |  |  |  |  | + |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | + | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | + | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-технолог II категории | 18000 |  | + | + |  |  |  | + | + |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 | + | + | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  | + | + |  |  |  | + |  |
| **КБ механизации и автоматизации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБ | 22000 | + | + | + |  | + | + |  |  |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| Инженер-конструктор ТНП | 17000 |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Инженер-конструктор II категории | 18000 |  |  | + |  |  |  | + |  |

Таблица 5 показывает распределение работников согласно их должностям, их оклады, а также перечень выполняемых ими функций.

**Таблица 6. Расчет затрат по данным функциям.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должности | F1 | F2 |
| F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 |
| Начальник отдела |  |  | 4260 |  | 4260 | 8610 | 7160 | 4710 |
| Заместитель отдела |  |  | 13970 |  |  | 12030 |  |  |
| **Бюро нормирования:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник бюро | 6234 |  | 8433 |  |  |  |  | 7333 |
| Экономист по нормированию | 3880 |  | 6970 |  |  |  |  | 4650 |
| Экономист по нормированию | 3870 |  | 6980 |  |  |  |  | 4650 |
| Инженер-технолог II категории | 2700 |  | 4500 |  |  | 5400 |  | 5400 |
| **БИХ:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник БИХ |  |  |  |  |  | 11000 | 11000 |  |
| Старший мастер |  |  |  |  |  | 10470 | 8530 |  |
| Инженер по механизации и АСУП | 1768 | 3298 |  | 1768 | 8398 | 1768 |  |  |
| Инженер |  |  |  |  | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Инженер по инструменту | 8250 | 8250 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по инструменту |  |  |  |  |  | 16500 |  |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15480 |  |  |  | 520 |  |
| **Группа технической документации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник группы |  |  |  |  | 17000 |  |  |  |
| Старший библиотекарь | 8500 | 8500 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по информации и рационализации |  |  |  | 1210 | 14580 | 1210 |  |  |
| Заведующий техническим архивом | 3834 | 4983 |  | 2683 |  |  |  |  |
| **КБТС:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБТС | 4766 | 4766 | 6966 |  | 1468 | 2566 |  | 1468 |
| Инженер-технолог I категории | 2000 | 2000 | 14000 |  |  |  |  | 2000 |
| Инженер-технолог III категории |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог III категории |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог II категории |  | 1640 | 13090 |  |  |  | 820 | 2450 |
| Инженер-конструктор I категории | 1370 | 1960 | 15690 |  |  |  | 980 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| **КБ механизации и автоматизации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБ | 1760 | 7040 | 6600 |  | 3300 | 3300 |  |  |
| Инженер-конструктор I категории |  |  | 18820 |  |  |  | 1180 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор ТНП |  |  | 17000 |  |  |  |  |  |
| Инженер-конструктор II категории |  |  | 16940 |  |  |  | 1060 |  |
| Сумма по функциям | 417599 | 214901 |
| Сумма всех функций | 632500 |

**Таблица 7. Доля функций.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должности | Долж.оклады( в рублях) | F1 | F2 |
| F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 |
| Начальник отдела | 29000 |  |  | 4260 |  | 4260 | 8610 | 7160 | 4710 |
| Заместитель отдела | 26000 |  |  | 13970 |  |  | 12030 |  |  |
| **Бюро нормирования:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник бюро | 22000 | 6234 |  | 8433 |  |  |  |  | 7333 |
| Экономист по нормированию | 15500 | 3880 |  | 6970 |  |  |  |  | 4650 |
| Экономист по нормированию | 15500 | 3870 |  | 6980 |  |  |  |  | 4650 |
| Инженер-технолог II категории | 18000 | 2700 |  | 4500 |  |  | 5400 |  | 5400 |
| **БИХ:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник БИХ | 22000 |  |  |  |  |  | 11000 | 11000 |  |
| Старший мастер | 19000 |  |  |  |  |  | 10470 | 8530 |  |
| Инженер по механизации и АСУП | 17000 | 1768 | 3298 |  | 1768 | 8398 | 1768 |  |  |
| Инженер | 20000 |  |  |  |  | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Инженер по инструменту | 16500 | 8250 | 8250 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по инструменту | 16500 |  |  |  |  |  | 16500 |  |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15480 |  |  |  | 520 |  |
| **Группа технической документации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник группы | 17000 |  |  |  |  | 17000 |  |  |  |
| Старший библиотекарь | 17000 | 8500 | 8500 |  |  |  |  |  |  |
| Инженер по информации и рационализации | 17000 |  |  |  | 1210 | 14580 | 1210 |  |  |
| Заведующий техническим архивом | 11500 | 3834 | 4983 |  | 2683 |  |  |  |  |
| **КБТС:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБТС | 22000 | 4766 | 4766 | 6966 |  | 1468 | 2566 |  | 1468 |
| Инженер-технолог I категории | 20000 | 2000 | 2000 | 14000 |  |  |  |  | 2000 |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| Инженер-технолог II категории | 18000 |  | 1640 | 13090 |  |  |  | 820 | 2450 |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 | 1370 | 1960 | 15690 |  |  |  | 980 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  | 1680 | 13470 |  |  |  | 850 |  |
| **КБ механизации и автоматизации:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Начальник КБ | 22000 | 1760 | 7040 | 6600 |  | 3300 | 3300 |  |  |
| Инженер-конструктор I категории | 20000 |  |  | 18820 |  |  |  | 1180 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор III категории | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-технолог | 16000 |  |  | 15060 |  |  |  | 940 |  |
| Инженер-конструктор ТНП | 17000 |  |  | 17000 |  |  |  |  |  |
| Инженер-конструктор II категории | 18000 |  |  | 16940 |  |  |  | 1060 |  |
| Доля функции |  | 0,12 | 0,11 | 0,76 | 0,01 | 0,25 | 0,36 | 0,21 | 0,18 |
| Доля общих функций |  | 0,66 | 0,34 |
| Общая сумма долей функции |  | 1 |

1. доля F1=417599\*1/632500=0,66
2. доля F2=214901\*1/632500=0,34
3. доля F11=48932\*1/417599=0,12
4. доля F12=47477\*1/417599=0,11
5. доля F13=315599\*1/417599=0,76
6. доля F14=5661\*1/417599=0,01
7. доля F21=54006\*1/214901=0,25
8. доля F22=77854\*1/214901=0,36
9. доля F23=45380\*1/214901=0,21
10. доля F24=37661\*1/214901=0,18

**2.5 Построение матриц**

 Наиболее широкое распространение в последнее время приобрел метод расстановки приоритетов и метод попарных сопоставлений. Оценка значимости и относительной важности функций ведется последовательно по уровням ФМ: по главным, второстепенным, основным и вспомогательным функциям отдельно.

 Значимость ряда функций определяется по отношению к вышестоящей функции. Значимость функций может оцениваться по нескольким критериям. Для внешних функций критерии могут соответствовать показателям качества, параметров, свойств. Для внутренних функций определение значимости ведется, исходя из их роли в обеспечении функций вышестоящего уровня. В случае если одна функция участвует в обеспечении нескольких вышестоящих функций, её значимость определяется отдельно по отношению к каждой вышестоящей функции.

 Экспертиза в матрице попарного сопоставления или матрице приоритетов проводится индивидуально и её результаты записываются в матрицу. Ранжируемые функции последовательно записываются в столбец и строку. На пересечении строки и столбца фиксируется, какая функция оказалась наиболее важной по выделенному критерию.

 Затем строится квадратная матрица смежности, в которой знаки “>”, “=”, “<” заменяют коэффициентами предпочтения (например, 3,2,1 соответственно).

 Дальше рассчитываются абсолютные приоритеты функций по данным критериям и относительные приоритеты (значимость) функций.

**Таблица 8. Основные функции. Матрица приоритетов.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 |
| F1 | = | > |
| F2 | < | = |

“=”- 2 ;“>”- 3;“<”- 1

**Таблица 9. Основные функции. Матрица смежности.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 | Σ |
|  F1 | 2 | 3 | 5 |
| F2 | 1 | 2 | 3 |

 Для того чтобы рассчитать абсолютный приоритет функции по данному критерию, следует каждую строчку в матрице умножить на вектор-столбец суммы:

1.РF1=2\*5+3\*3=19

2.PF2=1\*5+2\*3=11

3.ΣPFi = РF1+ PF2=11+19=30

Относительные приоритеты (значимость) функций вычисляются в долях от единицы:

1.Р′ F1 = Р F1 / ΣPFi =19/30=0,63

2. Р′ F2 = Р F2 / ΣPFi =11/30=0,37

**Таблица 10. Вспомогательные функции. Матрица приоритетов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F11 | F12 | F13 | F14 |
| F11 | = | < | < | < |
| F12 | > | = | < | > |
| F13 | > | > | = | > |
| F14 | > | < | < | = |

**Таблица 11. Вспомогательные функции. Матрица смежности.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F11 | F12 | F13 | F14 | Σ |
| F11 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| F12 | 3 | 2 | 1 | 3 | 9 |
| F13 | 3 | 3 | 2 | 3 | 11 |
| F14 | 3 | 1 | 1 | 2 | 7 |

1. PF11=2\*5+1\*9+1\*11+1\*7=37
2. PF12=3\*5+2\*9+1\*11+3\*7=65
3. PF13=3\*5+3\*9+2\*11+3\*7=85
4. PF14=3\*5+1\*9+1\*11+2\*7=49
5. ΣPFi = PF11+ PF12+ PF13+ PF14=37+65+85+49=236

Относительные приоритеты (значимость) функций вычисляются в долях от единицы:

1.Р′ F11 = Р F11 / ΣPFi =37/236=0,16

2. Р′ F12 = Р F12 / ΣPFi =65/236=0,27

3.Р′ F13 = Р F13 / ΣPFi =85/236=0,36

4. Р′ F14 = Р F14 / ΣPFi =49/236=0,21

**Таблица 12. Вспомогательные функции. Матрица приоритетов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F21 | F22 | F23 | F24 |
| F21 | = | < | < | < |
| F22 | > | = | < | < |
| F23 | > | > | = | < |
| F24 | > | > | > | = |

**Таблица 13. Вспомогательные функции. Матрица смежности.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F21 | F22 | F23 | F24 | Σ |
| F21 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| F22 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| F23 | 3 | 3 | 2 | 1 | 9 |
| F24 | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |

1. PF21=2\*5+1\*7+1\*9+1\*11=37
2. PF22=3\*5+2\*7+1\*9+1\*11=49
3. PF23=3\*5+3\*7+2\*9+1\*11=65
4. PF24=3\*5+3\*7+3\*9+2\*11=85
5. ΣPFi = PF11+ PF12+ PF13+ PF14=37+49+65+85=236

Относительные приоритеты (значимость) функций вычисляются в долях от единицы:

 1.Р′ F21 = Р F21 / ΣPFi =37/236=0,16

2. Р′ F22 = Р F22 / ΣPFi =49/236=0,21

3. Р′ F23 = Р F23 / ΣPFi =65/236=0,27

4. Р′ F24 = Р F24 / ΣPFi =85/236=0,36

**2.6 Построение функционально-стоимостной диаграммы**

 Метод сопоставления затрат и балльных оценок значимости (относительной важности) функций исходит из предположения о том, что нормирующим условием для распределения затрат служит значимость функции. Следовательно, если по какой-то из функций существует несоответствие значимости функции, полученной путем ранжирования, затратам на ее реализацию, рассчитанным по функционально- структурной модели, следует рассмотреть и попытаться устранить причины диспропорции.

 При рассмотрении относительной важности функции определяется соответствие ей затрат на функцию в долях от суммарных затрат. Если рассматривается значимость функции, то определяется соответствие ей затрат в долях от затрат на вышестоящую функцию. Метод исследования факторов снижения затрат по функциям исходит из того, что ожидаемая экономия за счет мероприятий ФСА определяется как уровнем исходных затрат, так и возможными факторами их снижения.

 После оценки затрат на осуществление данной функции определяется технический уровень, воплощенный в исходной изделии или аналоге. С этой целью по каждой функции подсчитывается количество положительных ответов на вопрос о возможности использования того или иного фактора. Приоритетной признается функция, у которой ожидается наибольшая экономия затрат. На основе этого строится функционально-стоимостная диаграмма (ФСД).

 **Таблица 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Р′ | S |
| F1 | 0,63 | 0,66 |
|  F2 | 0,37 | 0,34 |

 **Таблица 15**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Р′ | S |
| F11 | 0,16 | 0,12 |
|  F12 | 0,27 | 0,11 |
| F13 | 0,36 | 0,76 |
| F14 | 0,21 | 0,01 |

 **Таблица 16**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Р′ | S |
| F21 | 0,16 | 0,25 |
| F22 | 0,21 | 0,36 |
| F23 | 0,27 | 0,21 |
| F24 | 0,36 | 0,18 |

**Вывод:** Исходя из данной функционально-стоимостной модели для главных функций, можно сделать вывод о затратах и соответствующей им значимости для функций F1, F2. Функция F1- дефективная, так как у нее затраты превышают значимость, следовательно , можно сделать вывод, что для нее необходимо сокращать затраты. Функция F2 – дефектная, так как у нее значимость превышает затраты.

**Вывод:** Исходя из данной функционально-стоимостной модели для вспомогательных функций, можно сделать вывод: затраты не соответствуют значимости для функций F13,F21, F22 , так как затраты выше значимости, следовательно, эти функции являются дефективными. Функции F11, F12, F14 , F23, F24 являются дефектными, так как у них значимость превышает затраты.

**Заключение**

 В техническом отделе работают люди, занимающие должности: начальник отдела, заместитель отдела, начальник бюро, 2 экономиста по нормированию, инженер- технолог II категории, начальник БИХ, старший мастер, инженер по механизации и АСУП, инженер, 2 инженера по инструменту, 7 инженеров-конструкторов III категории, начальник группы, старший библиотекарь, инженер по информации и рационализации, заведующий техническим архивом, начальник КБТС, инженер-технолог I категории, 2 инженера-технолога III категории, инженер-технолог II категории, 2 инженера-конструктора I категории, начальник КБ, 2 инженера-технолога, инженер –конструктор ТНП, инженер-конструктор II категории. В итоге в техническом отделе работают 35 человек. В таблице 2 отражена иерархичность всего технического отдела.

Работа технического отдела делится как на главные ( разрабатывать и совершенствовать технику, технологию и оснастку), так и на второстепенные функции ( выявлять потребность, подготавливать, разрабатывать и хранить техническую документацию, а также внедрять рацпредложения, новую технику, средства механизации и автоматизации). Полученная функциональная модель механизма работы технического отдела отражена в таблице 3. Для всех функций были посчитаны относительные и абсолютные оценки значимости, чтобы определить значимость каждой функции.

Цель проделанной работы – сопоставить значимость функции с ее затратами и выяснить, где необходимо снижать затраты. Для этого проанализировала технический отдел по затратам для каждой функции, составив диаграмму Парето. Из которой получила, что в зону наибольшего сосредоточения ( зону А) вошли начальник отдела (4,58%), заместитель отдела (8,69% от суммы затрат нарастающим итогом), .начальник бюро ( 12,17% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник БИХ (15,65% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник КБТС ( 19,13% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник КБ ( 22,61% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер (25,77% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-технолог I категории (28,95% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-конструктора I категории (32,09% и 35,25% от суммы затрат нарастающим итогом), старший мастер ( 38,25% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-технологи II категории (41,1% и 43,95% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор II категории (46,8% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-технолог I категории (49,49% от суммы затрат нарастающим итогом), начальник группы ( 52,18 % от суммы затрат нарастающим итогом), старший библиотекарь ( 54,87% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер по информации и рационализации ( 57,56% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор ТНП ( 60,25% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры по инструменту ( 62,85% и 65,45% от суммы затрат нарастающим итогом), инженер-конструктор III категории ( 67,98% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеры-технологи III категории ( 70,51% и 73,04% от суммы затрат нарастающим итогом). То есть в эту зону вошли все руководящие должности и самые главные инженеры. Следующую зону затрат В составляют затраты на оклад инженеров-конструкторов III категории (75,87%, 78,1%, 80,63%, 83,16%, 85,69% и 88,22% от суммы затрат нарастающим итогом), инженеров-технологов ( 90,75% и 93,28% от суммы затрат нарастающим итогом). Оставшуюся зону С составляют затраты на оклад экономистов по нормированию ( 95,73% и 98,18% от суммы затрат нарастающим итогом), заведующего техническим архивом (100% от суммы затрат нарастающим итогом).

 Выявление зоны наибольшего сосредоточения затрат были определены как первоочередные в дальнейшем анализе, с целью нахождения наиболее рациональных решений в соответствии с задачами ФСА. В итоге, владея всеми данными, была составлена функционально- стоимостная диаграмма всех функций, которая позволила наглядно увидеть соотношений значимости функций к их затратам, выявить дефектные и дефективные зоны. Таким образом, проведенный функционально- стоимостной анализ позволил сделать следующий вывод:

1. Нужно снизить затраты на реализацию следующих функций: F1, F13,F21,F22 так как эти функции являются переоцененными, и наоборот, увеличить затраты на недооцененные функции F2, F11, F12,F14,F23,F24, потому что они являются недооцененными.
2. Нужно снизить заработную плату большинству работников, которые попали в зону А на диаграмме Парето, так как именно они являются структурными элементами с наибольшими затратами. Можно уменьшить зарплату и сотрудникам, попавшим в зону В, так как туда попадают элементы имеющие некоторый резерв. Необходимо увеличить заработную плату людям, чьи должности оказались в зоне С, именно в ней практически нет резерва для снижения затрат , в ней находятся люди, выполняющие недооцененные функции.

Итак, исследование показало, что в техническом отделе необходимы изменения, так как затраты превышают значимость функций, и, следовательно, должности являются переоцененными. Данный функционально-стоимостной анализ позволил увидеть, где находятся излишние затраты, и показал, как увеличить трудоемкость и снизить расходы на предприятии.

**Список используемой литературы:**

**1.** Корнеева А. В. Экономика рыбной промышленности и хозяйства. Методическая разработка к изучению темы «Основы функционально-стоимостного анализа» для студентов высших учебных заведений неэкономических специальностей. Калининград, КТИ, 1990г

**2.** Корнеева А. В., Шендерюк Е. В. Основы функционально-стоимостного

анализа. Методические указания к практическим занятиям для студентов

специальностей 060500 «Бухгалтерский учет и аудит» и 552400 «Технология

продуктов питания». Калининград, КГТУ, 1996г.

**3.** Справочник по функционально-стоимостному анализу /Под ред. М. Г.

Карпунина, Б. И. Майданчика. – М.: Финансы и статистика, 1988г.