

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Е. В. Погорелова**

Кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой\*  
Контактный тел.: (05 12) 42-48-00  
E-mail: satmarch@mail.ru

**Н. Ф. Тубальцева**

Аспирант\*  
Контактный тел.: (05 12) 42-48-00  
E-mail: satmarch@mail.ru

\*Кафедра учета и экономического анализа  
Национальный университет кораблестроения  
имени адмирала Макарова  
пр-т Героев Сталинграда, 9, г. Николаев, Украина, 54025

*У статті запропоновано використання функціонально-вартісного аналізу для побудови функціональної моделі необхідної в проектуванні нового продукту*

*Ключові слова: функція, функціональна модель*

*В статье предложено использование функционально-стоимостного анализа для построения функциональной модели, необходимой в проектировании нового продукта*

*Ключевые слова: функция, функциональная модель*

*In the article it is proposed using value analysis to build a functional model required in the design of a new product*

*Keywords: function, functional model*

Система хозяйствования, ориентированная на активное использование рыночных результатов производства, завоевание потребительского рынка, увеличение капитала и прибыли, повышение инновационной привлекательности предъявляет к работе объединений и предприятий ряд требований, невыполнение которых затрудняет решение всех вышеперечисленных задач. Анализ современного состояния научно-технической и инновационной сферы свидетельствует, что по уровню высокотехнологичной продукции в структуре производства и экспорта предприятия Украины значительно отстают от развитых стран.

Так, по Николаевской области в 2010г. инновационной деятельностью, направленной на разработку и внедрение как технологически новых, так и значительно технологически-усовершенствованных продуктов и процессов занимались 55 промышленных предприятий, что составляет всего 13% от их общего количества. К инновационно-активным предприятиям в машиностроении можно отнести 16 предприятий, что составляет 17,4% от общего количества. Из этих предприятий только 4 занимались освоением производства инновационных видов продукции, что составляет 9,8% (3, 337).

Поэтому сейчас перед предприятиями стоит задача формирования целостного представления не только о качестве и потребительских свойствах инновационной продукции, процессов и затратах ресурсов на их производство и применение за полный жизненный цикл, но и о воздействии каждого из этапов цикла на совокупные потребительские свойства и затраты. Измеряя и оценивая степень этого влияния можно значительно повысить эффективность производства.

К одному из методов, позволяющих решить эту задачу, относится функционально-стоимостной анализ, который представляет собой универсальный высоко-

эффективный метод оптимизации параметров и других конструктивных, технологических, организационных, эстетических, экономических характеристик инновационной продукции по принятым критериям.

Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – это метод системного исследования функций объекта (изделия, процесса, структуры), направленный на обеспечение наилучших соотношений между качеством и затратами на выполнение функций.

ФСА используется на этапах разработки для предотвращения появления неэффективных решений. Он позволяет абстрагироваться от предметной формы продукции и рассматриваться как совокупность функций, необходимых потребителю, определить минимально необходимые затраты на их реализацию с учётом важности для потребителя, находить управленческие, технические решения, укладывающиеся в заданные допуски по стоимости и качеству. Метод связывает воедино сферы проектирования, производства и применения продукции. Основными принципами ФСА являются функциональный и стоимостной подходы; принцип соответствия затрат полезности и важности функций.

Функциональный подход имеет большое значение для создания нового продукта. Именно функции определяют его структуру, содержание и назначение.

Под функцией продукта понимается проявление его свойств в виде действий или состояний в определенной системе отношений. При проведении ФСА анализу должны подвергаться и внешние, и внутренние функции.

Внешние функции выполняются изделием в целом и отражают функциональные отношения между продуктом (или его составляющими) и сферой применения (внешней средой).

Внутренние функции определяются элементами или их взаимосвязями внутри продукта (в конкретном

изделии это обусловлено особенностями конструкторско-технологическими решениями).

Среди внешних функций в зависимости от роли в удовлетворении потребности различают главные и второстепенные.

Главная функция продукта определяет назначение, сущность и главную цель существования продукта в целом.

Второстепенная функция отражает побочные цели создания продукта, обеспечивает и увеличивает спрос на него.

Среди внутренних функций необходимо различать в зависимости от роли их в рабочем процессе основные и вспомогательные.

Основная функция – это внутренняя функция, подчиненная главной и обеспечивающая работоспособность продукта. Различаются такие основные функции: приёма или ввода (вещества, энергии, информации); передачи, преобразования (в т.ч. регулирования, хранения); выдачи (отдачи) результата.

Вспомогательная функция – это тоже функция, но способствующая реализации основных функций. Можно выделить несколько разновидностей вспомогательных функций: соединительные, изолирующие, фиксирующие, направляющие, гарантирующие и др. Состав их и количество зависят от конкретных технических или управленческих решений.

В зависимости от характера продукта содержание функции изменяется. Так, для изделия можно выделить среди внешних следующие функции: потребительско-эксплуатационные (функции назначения), эстетические, эргономические, экологические, а среди внутренних – технические и технологические. Деление каждого из этих видов может быть продолжено.

Каждая из перечисленных разновидностей функций может быть по характеру проявления отнесена к номинальным, действительным или потенциальным. К номинальным, или целевым относятся функции, которые обеспечивают необходимую полезность объекта в соответствии определенными требованиями. Действительные – это фактически реализуемые функции. Потенциальные функции – это те, которые способен реализовать продукт при изменении внешних условий. С точки зрения потребителя следует различать полезные и бесполезные функции элементов продукта, их действия состояний.

Полезные функции способствуют достижению целей существования продукта, т.е. делающие его пригодным для удовлетворения потребностей.

Бесполезные – излишние, не ухудшающие потребительских свойств и не снижающие работоспособность объекта, но создающие избыточности, которые могут вести к удорожанию продукции. К вредным функциям можно отнести функции, отрицательно влияющие на потребительскую стоимость продукции.

Логико-графическое представление состава и взаимосвязей функции, получаемое путём их формирования и установления порядка подчинения, называется функциональной моделью. При построении функциональных моделей (ФМ) можно использовать различные подходы. Проанализируем подход к построению функциональной модели, который можно применить при создании нового продукта.

Исходной информацией для построения ФМ в этом случае служит иерархический граф - «дерево целей» и задач проектирования нового изделия (I уровень - генеральная цель, II – подцели, III – задачи, IV – мероприятия). Начинается построение модели с верхнего уровня, на который выводятся главные и второстепенные, т. е. внешние функции изделия, сформулированные с достаточной степенью абстрагирования от конкретных вариантов решений с учетом I и II уровней «дерева целей» проектирования. На II уровне ФМ фиксируются возможные основные функции; отражающие принцип построения изделия. Они не должны противоречить задачам, вытекающим из целей проектирования. Каждый элемент этого уровня ФМ может иметь несколько возможностей реализации, которые соответствующим образом влияют на взаимоотношения между функциями нижних уровней ФМ и их вклады в удовлетворение главной функции изделия.

Независимо от целей ФСА при построении функциональной модели следует учитывать, что функции верхнего уровня должны являться отражением целей для функций нижестоящего уровня. В свою очередь, нижний уровень функций есть средство обеспечения функций вышестоящего уровня. Выполнение вышестоящих функций является необходимой предпосылкой реализации функций вышестоящих, но при этом они не должны дублировать друг друга.

Функциональные модели позволяют не только вскрыть не существенные связи в изделии; но и дают возможность перейти к количественным оценкам значимости каждой функции и ее относительной важности для изделия в целом.

Оценка значимости и важности функций ведется экспертными методами последовательно по уровням ФМ, начиная с первого (т. е. сверху вниз). Для главной и второстепенных, т.е. внешних, функций изделия при оценке их значимости исходным является распределение требований потребителей (показателей качества, параметров, свойств) по значимости (важности). Те функции, которые способствуют удовлетворению наиболее важных требований потребителей или участвуют одновременно в реализации нескольких требований, имеют соответственно более высокую значимость. Нормирующими условиями являются следующие.

Для требований

$$\sum_{h=1}^m \beta_h = 1, \quad h = 1, \dots, m, 0 < \beta_h < 1,$$

где  $\beta_h$  - значимость h-го требования; t - количество требований.

Для функций

$$\sum_{j=1}^k r_j^i = 1,$$

где  $r_j^i$  - значимость j-й функции, принадлежащей данному i-му уровню ФМ; k – функции, расположенные на одном уровне ФМ и входящие в общий узел вышестоящего уровня.

Для функций последующих уровней ФМ (т. е. внутренних) определение значимости ведется исходя из их роли в обеспечении функций вышестоящего уровня. Учитывая многоступенчатую структуру ФМ, наряду с оценкой значимости функций по отношению

к ближайшей вышестоящей, определяется показатель относительной важности функций любого  $i$ -го уровня ( $R_{F_j}^i$ ) по отношению к изделию в целом

$$R_{F_j}^i = \prod_{j=1}^{G-i} r_j^i,$$

где  $G$  - уровни функциональной модели.

В случае, если одна функция участвует одновременно в обеспечении нескольких функций верхнего уровня модели, ее значимость определяется для каждой из этих функций отдельно, а относительная важность для изделия в целом рассчитывается как сумма

значений по каждой ветви (от  $i$ -го уровня модели до первого).

Полученные значения дают возможность перейти в дальнейшем к обоснованной стоимостной диагностике изделия и определить степень соответствия между затратами и относительной важностью и полезностью функций (в соответствии с принципами ФСА). Таким образом, функциональное моделирование является инструментом определения технико-экономического дисбаланса в проектировании инновационной продукции и служит для выявления противоречий, возникающих в изделиях.

### Литература

1. Рыжова В.В. ФСА в решении управленческих задач по сокращению издержек. – М.: Эксмо, 2009. – 240 с.
2. Давид Марка. Методология структурного анализа и проектирования. – М.: 1993. – 240 с.
3. Статистический ежегодник Николаевской области – Николаев: Возможности Кимерии, 2011. – 512 с.

*Розглянуто функцію комунікації на етапі реалізації проектів. Розроблено структуру програмного комплексу моніторингу*

*Ключові слова: моніторинг, управління, інформатизація, автоматизація*

*Рассмотрена функция коммуникации на этапе реализации проектов. Разработана структура программного комплекса мониторинга*

*Ключевые слова: мониторинг, управление, информатизация, автоматизация*

*We consider the function of communication in the implementation phase of projects. The structure of software system monitoring is developed*

*Keywords: monitoring, management, informatization, automation*

УДК 65.012.224:005.8

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОММУНИКАЦИЙ В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ УЧАСТНИКАМИ ПРОЕКТА

**Г. П. Балдук**  
Соискатель\*

Контактный тел.: 097-477-87-57  
E-mail: Baldyck@yandex.ua

**П. А. Тесленко**

Кандидат технических наук, доцент\*

\*Кафедра менеджмента и управления проектами\*\*

Контактный тел.: 067-940-04-51

E-mail: teslenko@3g.ua

**П. Г. Балдук**

Кандидат технических наук, профессор

Кафедра строительной механики\*\*

Контактный тел.: 098-248-89-70

E-mail: Baldyck@yandex.ua

\*\*Одесская государственная академия строительства и архитектуры  
ул. Дидрихсона, 4, г. Одесса, Украина, 24029

## 1. Постановка задачи

В современных условиях срок выполнения и фактическая стоимость проекта на момент завершения, могут существенно отличаться от запланированных, в связи со сложностью прогнозирования изменений во внешнем окружении проекта и его внутренних отклонений [1].

В мировой практике управления проектами нередко встречаются случаи, когда изменения во внешнем окружении проекта или внутренние причины, происходящие по ходу реализации проекта, приводят к его преждевременному закрытию без достижения поставленных целей или провалу проекта в целом [2]. Наглядным примером этого может служить количество строительных объектов не сданных