



УПРАВЛЕНИЕ

УДК 519.2:33

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОМ АНАЛИЗЕ

В. Н. Афанасьев, В. Б. Кузнецова

Оренбургский государственный университет
E-mail: afanassiev@rambler.ru

В статье рассмотрены теоретическое обоснование и методическое обеспечение комплексного применения статистических методов в функционально-стоимостном анализе.

Ключевые слова: статистические методы, статистическое моделирование, функционально-стоимостный анализ, ФСА, себестоимость, моделирование временных рядов, дисперсионный анализ, теория принятия решений.

Integrated Application of Statistical Methods in the Value Analysis

V. N. Afanasiev, V. B. Kuznetzova

The paper considers the theoretical basis and methodological support to the integrated application of statistical techniques in value analysis.

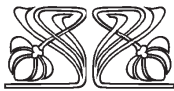
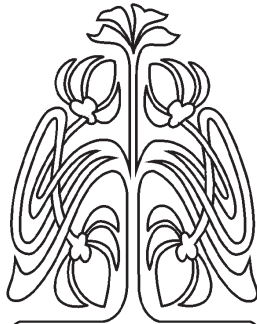
Key words: statistical methods, statistical modeling, value analysis (functional-cost analysis), FCA, cost, time series modeling, variance analysis (ANOVA), decision-making theory.

В сложившихся в России экономических условиях стратегическое развитие предприятий (организаций, фирм, компаний) определено эффективным управлением затратами, оптимизацией и выявлением резервов экономии денежных средств.

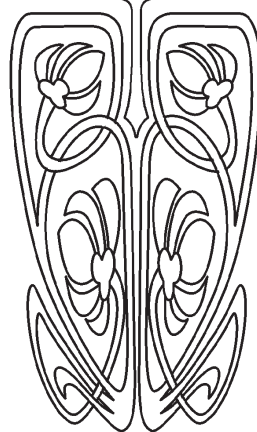
Одним из инструментов, обеспечивающих эффективность управления затратами (себестоимостью), является использование на практике методологии функционально-стоимостного анализа (ФСА). В связи с этим возникла необходимость дальнейшего совершенствования ФСА посредством комплексного применения статистических методов исследования себестоимости в ФСА, которые в отличие от других методов выявляют устойчивые закономерности, что, следовательно, позволяет предвидеть дальнейшее развитие анализируемого процесса управления себестоимостью. Вместе с тем статистическое моделирование приобретает особое значение в условиях риска и неопределенности деятельности предприятия, являясь неотъемлемой составляющей процедуры принятия управленческого решения. Применение статистических методов в ФСА позволяет структурировать себестоимость, отслеживать ее динамику, тем самым способствуя выявлению резервов и формированию выводов и предложений по их использованию при принятии управленческих решений.

Таким образом, комплексное применение статистических методов в проведении функционально-стоимостного анализа для предприятий (организаций, фирм, компаний) позволяет обосновать высокую теоретическую и практическую значимость проведенного исследования и определить его актуальность.

Функционально-стоимостный анализ рассматривался такими известными учеными, как М. И. Баканов, Р. Влчек¹, Е. И. Горелова, Е. А. Грамп, В. А. Ивлев, М. Г. Карпунин, А. Я. Кибанов², А. М. Кузьмин,



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





Е. А. Кузьмина, Б. И. Майданчик, Л. Д. Майлз, Н. К. Моисеева, М. Л. Слуцкий, Ю. М. Соболев, В. М. Шеравнер, А. Д. Шеремет, Х. Эберт и др.

Исследованием проблем анализа себестоимости занимались В. Е. Адамов, П. С. Безруких³, С. Д. Ильенкова, Н. П. Кондраков, М. И. Кутер, А. Ш. Маргулис, С. А. Николаева, П. П. Новиченко, В. А. Пипко, и др.

Рассматриваемые статистические методы ранее нашли отражение в трудах Т. Н. Агаповой, В. Е. Адамова, С. А. Айвазяна, В. Н. Афанасьева, В. П. Боровикова, А. М. Дуброва, Т. А. Дубровой, И. И. Елисеевой, В. Е. Кузнецовой, Б. А. Лагоши, Т. В. Лебедевой, Р. А. Шмойловой, М. М. Юзбашева и др.

Вместе с тем научно-методические обоснования исследований вышеперечисленных ученых в литературе не содержат комплексного применения статистических методов, включающих современный инструментальный анализ временных рядов (применение моделей экспоненциального сглаживания и ARIMA) и статистическую оценку зависимости между производственной себестоимостью и видом технологической сборки изделия в функционально-стоимостном анализе, направленных на оптимизацию и выявление резервов экономии и выбор оптимального варианта затрат на производство продукции.

Изучение сущности функционально-стоимостного анализа выявило два направления его проведения: первое разработано конструктором Ю. М. Соболевым⁴, второе – инженером Л. Майлзом⁵.

В связи со сложностью выполняемого заказа преимущество метода Ю. М. Соболева заключается в том, что он направлен на разработку более экономичных вариантов технологий изготовления изделия в рамках существующего конструкторского решения, поэтому данный метод является основным. Стоит отметить, что при решении других технологических задач более объективен метод Л. Майлза, направленный на изучение функций изделия и рассмотрение исходной конструкции как одного из возможных вариантов осуществления изделием своих функций.

В специальной литературе выделяют разное количество этапов проведения функционально-стоимостного анализа. Это зависит от различных вариантов комбинирования этапов между собой, но сама программа функционально-стоимостного анализа не зависит от количества этапов. Чаще всего можно встретить следующие этапы ФСА: подготовительный, информационный, аналитический, творческий, исследовательский, рекомендательный и этап внедрения и контроля.

Предлагается внедрение статистических методов для реализации последовательного использования аналитического, творческого и исследовательского этапов функционально-стоимостного анализа (рис. 1).

В процессе исследования для каждого этапа функционально-стоимостного анализа определена задача.

Задача подготовительного этапа – подбор квалифицированных, творчески мыслящих специалистов, обладающих определенными инженерными и экономическими знаниями, а также знаниями в области подготовки и организации производства, из которых формируется исследовательская рабочая группа. На данном этапе осуществляется и выбор объекта статистического исследования.

Задача информационного этапа – сбор, систематизация и всестороннее изучение информации по исследуемому объекту. Данная задача решена методом статистического наблюдения.

Задача аналитического этапа – оценка себестоимости производства изделия. Данная задача решена методами структурно-динамического анализа, индексного поэлементного анализа, методами моделирования и прогнозирования временного ряда (использование моделей экспоненциального сглаживания и ARIMA-моделей) для прогнозирования производственной себестоимости и экономических элементов затрат, образующих производственную себестоимость изделия, дисперсионного анализа для выявления зависимости и статистической оценки связи между производственной себестоимостью и видом технологической сборки.

Задача творческого этапа – на основе использования статистических методов, приведенных на предыдущем этапе, выработка предложений по совершенствованию изделия; выдвижение и рекомендация технологий изготовления изделия.

Задача исследовательского этапа – отбор оптимальных вариантов решений, которые после соответствующей проработки можно представить в качестве предложений-рекомендаций ФСА. Данная задача решена с помощью сравнительной оценки вариантов технологий изготовления, метода экспертных оценок (выявление факторов, влияющих на себестоимость), экономико-математического моделирования себестоимости производства изделия и прибыли в условиях риска и неопределенности.

Задача рекомендательного этапа состоит в том, что выводы и результаты доводятся до уровня конкретных предложений в целях формирования оптимальной структуры себестоимости и наилучшего варианта затрат на производство продукции.

Задача этапа внедрения и контроля – внедрение полученных результатов в производство, контроль за их исполнением и оценка фактической экономической эффективности от реализации данных предложений.

Данный подход к ФСА формирует методологию по комплексному систематизированному исследованию себестоимости.

Проведение расчетов с помощью статистических методов в ФСА позволяет получить большой



Рис. 1. Использование статистических методов в методике функционально-стоимостного анализа
(**=====** – комплекс статистических методов, предложенный автором)



объем информации для принятия управленческого решения, наиболее четко структурировать себестоимость и, следовательно, избежать искажений в распределении затрат, выделить элементы затрат, на которые необходимо обратить особое внимание, чтобы добиться их оптимизации. В этом случае статистические методы моделирования и прогнозирования являются средством предупреждения принятия неэффективных управленческих решений.

Специалисту очень важно знать, какой именно элемент подвергается анализу, чтобы собрать необходимую информацию для принятия управленческого решения по оптимизации себестоимости.

Для исследования выбрано предприятие, входящее в оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации, ОАО «ПО «Стрела», отобраны следующие показатели: производственная себестоимость, материальные затраты, затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды, амортизация и прочие затраты.

На подготовительном этапе ФСА создана исследовательская группа по следующим специализациям: экономика, статистика, технология машиностроения, оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов, металлообрабатывающие станки и комплексы, системы автоматизированного проектирования, автоматизация технологических процессов и производств, самолетостроение и вертолетостроение, ракетостроение.

На информационном этапе ФСА проведена подготовка, сбор и систематизация необходимого количества информации о конструкции, технологии, процессах, требованиях и средствах создания изделия, расчете производственной себестоимости, материальных затратах, затратах на оплату труда и отчисления на социальные нужды, амортизации и прочих затратах на создание и функционирование изделия. Изделие изучено по паспортам и чертежам, ТУ, ГОСТам и т. п., а также изучена технология его создания.

На аналитическом этапе дана оценка: производственной себестоимости, материальных затрат, затрат на оплату труда и отчислений на социальные нужды, амортизации и прочих затрат на производство выбранного изделия для выявления проблем, связанных с его совершенствованием и получением наибольшего экономического эффекта от производства.

По результатам структурно-динамического анализа производственной себестоимости при использовании индексного метода поэлементного анализа затрат на производство изделия, методов моделирования и прогнозирования (экспоненциального сглаживания и ARIMA-процессов) построены модели прогнозирования изменения производственной себестоимости и экономических элементов затрат ее образующих. Результаты дисперсионного анализа позволили сделать вывод

о наличии зависимости между производственной себестоимостью и видом технологической сборки изделия и статистически оценить эту связь.

Как показали результаты исследования, на аналитическом этапе функционально-стоимостного анализа решающее значение имеет применение статистических методов анализа динамики производственной себестоимости, материальных затрат, затрат на оплату труда и отчислений на социальные нужды, амортизации и прочих затрат на производство изделия. Это позволяет установить особенности и закономерности развития исследуемых элементов затрат при помощи характеристик, отражающих изменение параметров во времени; обладание дополнительной информацией поможет при принятии управленческих решений. Анализ динамики показал, что в производственной себестоимости за период январь 2005 г. – декабрь 2009 г. наблюдается снижение (средний темп роста составил 99,24%); в затратах на оплату труда и отчисления на социальные нужды, в амортизации и прочих затратах на производство изделия с января 2005 г. по декабрь 2009 г. также наблюдается снижение (средний темп роста – 98,24 и 99,02% соответственно); в материальных затратах в рассматриваемый период наблюдается рост (средний темп роста – 101,54%).

Статистический анализ структуры себестоимости на данном этапе ФСА заключается в возможности точного количественного измерения и соизмерения, выявления пропорций и закономерностей, ее определяющих. Установлено, что за период с января 2005 г. по декабрь 2009 г. на ОАО ПО «Стрела» произошло изменение структуры затрат на производство изделия. Наибольшие изменения произошли в доле материальных затрат, она выросла на 17,63 процентного пункта при одновременном снижении доли затрат на оплату труда и отчислений на социальные нужды на 8,76 процентного пункта и доли амортизации и прочих затрат на 8,87 процентного пункта. Следовательно, при принятии управленческого решения руководству предприятия необходимо внимательно изучить и, возможно, провести перераспределение денежных средств⁶.

В результате применения индексного метода поэлементного анализа затрат на производство изделия пришли к выводу, что при принятии решения по управлению затратами особое внимание следует уделить элементу «материальные затраты» как имеющему наиболее интенсивную динамику роста (обусловлена мировым финансовым кризисом 2008 г., который повлек рост цен на покупные комплектующие изделия).

Необходимость использования методов моделирования и прогнозирования⁷ на аналитическом этапе ФСА определяется тем, что они позволяют построить и выбрать надежную модель для прогнозирования производственной себестоимости, материальных затрат, затрат на оплату труда и отчислений на социальные нужды, амортизации



и прочих затрат на производство изделия⁸. С учетом рассчитанной оценки точности моделей и относительных отклонений прогнозных значений от фактических данных, обосновывается, что наилучшей моделью для прогнозирования производственной себестоимости, материальных затрат, затрат на оплату труда и отчисления на социальные нужды, амортизации и прочих затрат является ARIMA-модель.

Полученные результаты и выводы, основанные на интеграции статистических методов на аналитическом этапе функционально-стоимостного анализа, позволяют оценивать ситуацию как на данный момент, так и на ближайшее будущее и являются, тем самым, одним из элементов системы управления себестоимостью.

Прогнозные модели имеют удовлетворительную оценку точности, мы отдаем предпочтение моделям с наименьшим значением относительной ошибки аппроксимации ($|\delta|$).

Прогнозные значения попадают в границы доверительного интервала с вероятностью 0,9 (90%).

Коэффициенты построенных ARIMA-моделей являются значимыми, при всех переменных $y(t_j > t_{кр})$, так как нулевые гипотезы $H_0: \beta_j = 0$ при альтернативной $H_0: \beta_j \neq 0$ отклонены (величина $p < 0,05$).

Следовательно, данные модели могут быть использованы для прогнозирования.

Для выявления зависимости выбираются три вида технологической сборки (транспортная кабина вертолета (общего пользования, пассажирская), МЧС и VIP). На каждый вид технологической сборки рассчитана производственная себестоимость.

Кабины VIP и МЧС составят одну группу, кабины транспортные (общего пользования) – другую.

Тогда $m = 2, n_1 = 3, n_2 = 17, \alpha = 0,05$.

Средние значения производственной себестоимости для каждого вида вертолета:

$$x_1 \text{ (кабины VIP и МЧС)} = 2\,566\,559,53 \text{ руб.}$$

$$x_1 \text{ (транспортная кабина)} = 1\,917\,586,41 \text{ руб.}$$

Среднее значение производственной себестоимости всех отобранных образцов:

$$x_{1,2} = 2\,014\,932,38 \text{ руб.}$$

С помощью однофакторного дисперсионного анализа получены следующие характеристики производственной себестоимости.

На основе полученных данных коэффициент детерминации составляет 54%. Дисперсия производственной себестоимости зависит от вида технологической сборки изделия (вида кабины вертолета) на 54%.

Эмпирическое корреляционное отношение составляет 0,73, что позволяет сделать вывод о наличии тесной связи между видом технологической сборки изделия (видом кабины вертолета) и производственной себестоимостью.

Расчетное значение критерия Фишера ($F_{расч}$) сравнивается с критическим ($F_{кр}$): $F_{расч} = 19,61$, а $F_{кр(0,05;1;17)} = 4,45$, то есть $F_{расч} > F_{кр}$ при уровне значимости 0,05 (с надежностью 0,95), что свидетельствует о наличии связи между производственной себестоимостью и видом технологической сборки изделия.

Во время проведения творческого этапа ФСА решается задача выработки предложений по совершенствованию изделия: предложены варианты технологий изготовления узлов изделия.

На исследовательском этапе решается задача отбора оптимальных вариантов, которые после соответствующей проработки можно представить в качестве предложений-рекомендаций ФСА.

Наличие риска связано с влиянием определенных факторов, которое необходимо учитывать при принятии оптимального управленческого решения.

Авторами приведена последовательность управления себестоимостью:

- выдвижение и рекомендация вариантов технологий изготовления выбранных изделий;
- выявление факторов, влияющих на себестоимость;
- расчет вероятности наступления «факторов»;
- разработка моделей рискованных ситуаций на основе использования теории игр;
- принятие управленческого решения по результатам анализа.

Применение данной последовательности позволит предприятиям (организациям, фирмам, компаниям) оптимизировать себестоимость.

Для проведения исследования отобраны два узла изделия. При этом наличие хотя бы одной детали узла, выполненной штамповкой, условно относит узел к варианту изготовления штамповкой, аналогично наличие хотя бы одной детали, выполненной отливкой, условно относит узел к варианту изготовления отливкой.

Для оценки факторов, влияющих на себестоимость, использован метод экспертных оценок. На основе анализа мнений экспертов, первоочередным фактором для изделий предприятий оборонно-промышленного комплекса выступает «надежность», вторым – «степень использования производственной мощности предприятия» и третьим – «инфляция».

Формирование экспертной группы проводилось по следующей методике. Вначале отбиралась специализация, имеющие публикации в данной области, а затем одному из них поручалось предложить состав наиболее, на его взгляд, компетентных экспертов. Каждый из 10 названных специалистов одновременно указал 10 наиболее крупных ученых, занимающихся вопросами по данной проблеме. Из полученного списка специалистов были вычеркнуты 10 первоначальных, а к остальным снова обращались с просьбой



указать 10 наиболее крупных коллег-ученых. Данная процедура повторялась до тех пор, пока ни один из вновь названных специалистов не добавил новых фамилий к списку экспертов, то есть пока не стабилизировалась сеть экспертов. Полученная совокупность является генеральной совокупностью специалистов, компетентных в области прогнозируемой проблемы. К исследованию привлекались все специалисты. В их состав входили респонденты со стажем работы более 10 лет (работники предприятия ОАО ПО «Стрела» (конструкторского отдела, литейного цеха, штамповочного цеха, бухгалтеры), сотрудники с ученой степенью Аэрокосмического института Оренбургского государственного университета).

На основе оценок, данных экспертами, вероятность надежности при различных технологиях изготовления узлов изделия составляет 0,98% при поковке, 0,97% при штамповке и 0,90% при отливке. Вероятность использования производственных мощностей предприятия зависит от количества заказов (от работы маркетинговой службы предприятия). Стопроцентное использование мощностей позволяет изготовить 25 изделий, а предприятие изготавливает в среднем 15 изделий. Таким образом, вероятность использования производственных мощностей была оценена экспертами как 50/50%, так же, как и вероятность наступления инфляции.

Экспертам предлагалось не только оценить вероятность факторов, предложенных разработчиком анкеты, но и внести в анкеты другие факторы, влияющие, по их мнению, на себестоимость и не учтенные разработчиком. Таким образом, значительное влияние на себестоимость среди выделенных экспертами оказывают факторы «качество управленческого решения» и «состояние, наличие и эффективность использования средств труда (основных фондов)», менее существенное – «инвестиции в производство» и «сроки изготовления».

На базе прикладной теории игр⁹ проведен расчет и оценка приемлемости вариантов технологий изготовления изделия при выборе предприятием управленческого решения. Для создания модели управления себестоимостью проведено моделирование в условиях неопределенности и риска, при котором использовалось построение «дерева решений»¹⁰ и платежной матрицы.

Создавая модель «дерева решений», мы рассмотрели такие факторы, как «надежность» и «использование производственных мощностей».

Так, вероятность получения качественного изделия равна: при поковке – 98%, при штамповке – 97%, при отливке – 90%; с другой стороны, это вероятность допущения брака в изготавливаемых узлах, которая равна при поковке 2%, при штамповке – 3%, при отливке – 10%; вероятность использования производственных мощностей составляет 0,5–100%-ное использование – если предприятие полностью загружает свои производственные мощности (25 изделий за период) и

0,5 – 60%-ное использование – если предприятие не полностью загружает свои производственные мощности, то есть недополучает заказы (15 изделий за период).

Получено 9 возможных вариантов технологий изготовления узлов изделия (рис. 2).

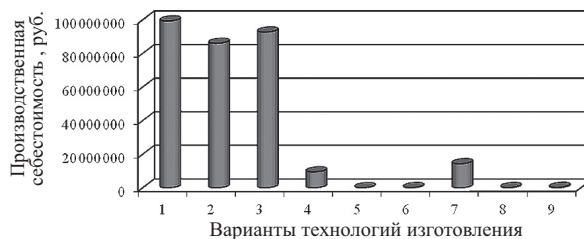


Рис. 2. Диаграмма результатов «дерева решений»: 1 – изготовление узла 1 и узла 2 поковкой (вариант, который предприятие использует на данный момент); 2 – изготовление узла 1 поковкой, узла 2 штамповкой; 3 – изготовление узла 1 поковкой, узла 2 отливкой; 4 – изготовление узла 1 штамповкой, узла 2 поковкой; 5 – изготовление узла 1 и узла 2 штамповкой; 6 – изготовление узла 1 штамповкой, узла 2 отливкой; 7 – изготовление узла 1 отливкой, узла 2 поковкой; 8 – изготовление узла 1 отливкой, узла 2 штамповкой; 9 – изготовление узла 1 и узла 2 отливкой

В результате анализа полученной модели максимальная производственная себестоимость приходится на вариант технологии изготовления «поковка+поковка», минимальная – на технологию изготовления «штамповка+штамповка». Нужно также учитывать, что при технологиях изготовления отливкой и штамповкой коэффициент надежности значительно ниже, чем при изготовлении узлов поковкой.

Построение платежной матрицы – следующий возможный вариант выбора альтернативы с помощью различных критериев: максимакса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса. При построении платежной матрицы ее строки представляют собой различные варианты развития предприятия – возможные стратегии предприятия ($A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9$ – прибыль (выручка) на изготовление изделия с учетом различных технологий изготовления), а столбцы – возможные экономические (рост цен) и производственные (брак изделия) исходы – стратегии развития среды функционирования предприятия. Исходы были разделены на четыре группы: постоянство, то есть цена не изменится, – это первая стратегия (Π_1); вероятность брака при постоянстве цены – вторая стратегия (Π_2); рост индекса-дефлятора – третья стратегия (Π_3); вероятность брака при росте индекса-дефлятора – четвертая стратегия (Π_4) (рис. 3).

Вероятность брака заложим в расчет. Моделирование проведено из расчета заказа на одно изделие.

Пятая стратегия (A_5) фигурирует в качестве оптимальной – вариант технологии изготовления, когда оба узла выполняются штамповкой



$$A = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \Pi_3 & \Pi_4 \\ A_1 & 1093\,087,93 & -3\,971\,928,37 & 894\,459,84 & -4\,373\,157,11 \\ A_2 & 9\,877\,10,45 & -3\,403\,370,88 & 817\,183,02 & -3\,749\,541,57 \\ A_3 & 987\,883,52 & -3\,705\,969,03 & 817\,197,97 & -4\,064\,408,68 \\ A_4 & 105\,584,64 & -664\,262,03 & 75\,394,56 & -725\,246,44 \\ A_5 & 207,16 & -53\,595,50 & -1882,26 & -57\,837,02 \\ A_6 & 380,23 & -61\,427,13 & -1867,31 & -66\,146,97 \\ A_7 & 105\,762,30 & -668\,450,69 & 75\,401,01 & -729\,780,49 \\ A_8 & 384,82 & -57\,826,51 & -1875,81 & -62\,415,58 \\ A_9 & 557,89 & -65\,957,76 & -1860,86 & -71\,037,13 \end{pmatrix}$$

Рис. 3. Платежная матрица A выигрышей предприятия при четырех состояниях среды его функционирования (в руб.)

по трем критериям выбора из пяти испытанных, степень ее надежности можно признать достаточно высокой для того, чтобы рекомендовать эту стратегию к практическому применению. Однако ОАО ПО «Стрела» не обладает штампами и оснасткой, что не учитывается при расчете, поэтому для него данный вариант изготовления потребует значительных финансовых вложений.

Учитывая, что вероятность изготовления некачественного изделия достаточно низкая (высокая надежность) и брак практически исключен, рассмотрим «игру с природой» с двумя состояниями: Π_1 – нет инфляции, Π_2 – инфляция (рис. 4), то есть проблему роста цен под влиянием такого фактора, как «индекс-дефлятор» (столбцы платежной матрицы).

$$A = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 \\ A_1 & 1093\,087,93 & 894\,459,84 \\ A_2 & 987\,710,45 & 817\,183,02 \\ A_3 & 987\,883,52 & 817\,197,93 \\ A_4 & 105\,584,64 & 75\,394,56 \\ A_5 & 207,16 & -1882,26 \\ A_6 & 380,23 & -1867,31 \\ A_7 & 105\,762,30 & 75\,401,01 \\ A_8 & 384,82 & -1875,81 \\ A_9 & 557,89 & -1860,86 \end{pmatrix}$$

Рис. 4. Платежная матрица A выигрышей предприятия при двух состояниях среды его функционирования (в руб.)

Для платежной матрицы при двух состояниях среды функционирования предприятия оптимальной является первая стратегия, технология изготовления двух узлов изделия поковкой. Использование штамповки – наилучший вариант в случае наличия уже имеющихся штампов и оснастки, поэтому используемый предприятием

вариант поковки в кризисной ситуации является наиболее приемлемым, хотя и дорогостоящим.

На рекомендательном этапе ФСА решается задача разработки рекомендаций по совершенствованию конструкции и процессов изготовления исследуемого изделия и принимается обоснованное решение по их реализации.

На этапе внедрения и контроля в соответствии с задачей организуется подготовка к серийному производству изделий, прошедших функционально-стоимостный анализ, ведется контроль исполнения. Далее рассчитывается оценка фактической экономической эффективности от реализации данных предложений.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что предложенная статистическая методика позволяет дать прогноз себестоимости, учесть множество состояний среды и на основе этого построить модель управления себестоимостью, которая позволит принять оптимальное решение.

Очень часто выбор решения на производстве приходится осуществлять в условиях полной неопределенности, связанной с отсутствием информации о вероятностях состояния факторов, влияющих на исследуемый показатель.

Интеграция статистических методов в функционально-стоимостном анализе обеспечила обусловленность управленческих решений по оптимизации варианта затрат на производство продукции.

Для всех видов экономической деятельности (в том числе и для оборонно-промышленного комплекса) управление себестоимостью является важной, неотъемлемой частью управления (менеджмента). Связано это прежде всего с тем, что успешное ведение производственной (предпринимательской) деятельности требует четкого представления о себестоимости. Анализ себестоимости должен способствовать оптимизации варианта затрат на производство продукции.

Комплексное применение современного инструментария статистических методов в функ-



ционально-стоимостном анализе¹¹ обеспечивает выявление устойчивых количественных закономерностей и статистическую оценку зависимости, позволяющих принимать оптимальные управленческие решения по улучшению материально-технического обеспечения предприятий, а также управлять производственными рисками при проведении технико-экономических расчетов.

Примечания

- ¹ См.: Влчек Р. Функционально-стоимостный анализ в управлении : сокр. пер. с чеш. М., 1986.
- ² См.: Кибанов А. Я. Функционально-стоимостный анализ : новые возможности в условиях хозрасчета. М., 1990.
- ³ См.: Безруких П. С., Кашаев А. Н., Комиссаров И. П. Учет затрат и калькулирование в промышленности : вопросы теории, методологии и организации. М., 1989.
- ⁴ См.: Соболев Ю. М. Конструктор и экономика : ФСА для конструктора. Пермь, 1987.
- ⁵ См.: Miles L. D. Techniques of Value Analysis and Engineering. 2-nd Edition. N.Y., 1972.
- ⁶ См.: Кузнецова В. Б. Формирование подхода к проведению функционально-стоимостного анализа на основе оценки структуры и динамики затрат и расходов на

производство изделия // Вестник Оренбург. гос. ун-та. 2010. № 2(108).

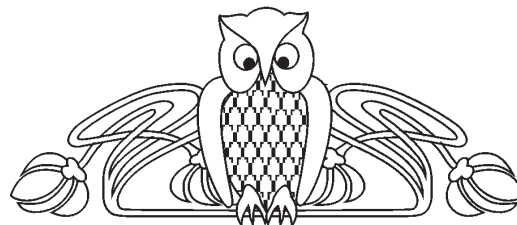
- ⁷ См.: Афанасьев В. Н., Юзбашев М. М. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебник ; 2-е изд., перераб и доп. М., 2010 ; Афанасьев В. Н., Лебедева Т. В. Моделирование и прогнозирование временных рядов : учеб.-метод. пособие для вузов. М., 2009.
- ⁸ См.: Кузнецова В. Б. Статистические методы моделирования в исследованиях возможных вариантов принятия управленческих решений по результатам функционально-стоимостного анализа // Известия Оренбург. гос. аграрного ун-та. 2010. № 1(25). С. 124–127.
- ⁹ См.: Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе : учеб. пособие / А. М. Дубров, Б. А. Лагоша, Е. Ю. Хрусталева, Т. П. Барановская ; под ред. Б. А. Лагоши : 2-е изд., перераб. и доп. М., 2001.
- ¹⁰ См.: Кузнецова В. Б. Статистическое моделирование себестоимости производства изделия в условиях неопределенности и риска при проведении функционально-стоимостного анализа // Вестник Новосиб. гос. ун-та экономики и управления. 2011. № 1. С. 148–154.
- ¹¹ Кузнецова В. Б., Афанасьев В. Н., Алтынбаев Р. Б. Программа для расчета себестоимости продукции комплексом статистических методов в функционально-стоимостном анализе. Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2011611953 от 03.03.2011 г.

УДК 519.8

ПОСТРОЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПО КАРТЕ БЕЗРАЗЛИЧИЙ

В. В. Розен

Саратовский государственный университет
E-mail: rozenvv@mail.ru



Целью настоящей статьи является изучение способов построения отношения предпочтения потребителя на основе дополнительной информации о его предпочтениях. В качестве такой дополнительной информации рассматривается задание карты безразличий. Основным результатом работы – нахождение условий, при которых карта безразличий определяет отношение предпочтения единственным образом.

Ключевые слова: предпочтения потребителя, карта безразличий.

Construction of the Structure of Preferences for Indifference Map

V. V. Rosen

The purpose of this article paper is to study ways to build relationships based on consumer preferences for more information about his preferences. This additional information is considered as a task card indifference. The main result of the work is finding the conditions

under which a map of indifference preference relation determines a unique way.

Key words: consumer preferences, indifference map.

Одним из важнейших понятий в теории принятия решений является понятие «предпочтения». В экономике оно широко используется при анализе спроса и потребления, являясь основанием выбора между наборами потребительских благ. Как известно, в экономической теории существует два основных подхода к анализу полезности и спроса: количественный (кардиналистский) и порядковый (ординалистский)¹. Количественный подход основан на представлениях о возможности измерения различных потребительских благ в некоторых единицах полезности, то есть считается, что потребитель может дать количественную оценку полезности любого потребляемого им товара, а также набора товаров. При этом функция