



ISSN 2072-8441

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<http://elibrary.miu.by/journals/item.eiup.html>

Новиков, В.А. Определение оптимальной номенклатуры товаров по критерию стоимости / В.А. Новиков, Г.Р. Ванкович // Экономика и управление. – 2014. – № 1 (37). – С. 15–21.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ ТОВАРОВ ПО КРИТЕРИЮ СТОИМОСТИ

В.А. Новиков ^a, Г.Р. Ванкович ^b

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

номенклатурная функция, минимизация, функция стоимости, стоимостное стимулирование, среднее геометрическое, партия товара, вектор демпфирования номенклатуры, прибыль единицы номенклатуры, стоимость единицы номенклатуры

СТАТЬЯ ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ

22 ноября 2013 г.

АННОТАЦИЯ

В работе на базе номенклатурной функции предложена методика формирования номенклатуры товаров. Особенность предлагаемой методики заключается в возможности формирования номенклатуры в условиях различающейся прибыли единицы номенклатуры товара. Основой методики является определение номенклатурной функции как среднего геометрического номенклатур, что дает возможность определить прибыль в прямой пропорции от значения номенклатурной функции.

ВЕБ

<http://elibrary.miu.by/journals/item.eiup/issue.37/article.3.html>

OPTIMUM COMMODITY CLASSIFICATION DEPENDING ON GOODS COST

V.A. Novikov ^a, G.R. Vankovich ^b

KEYWORDS

nomenclatural purpose, minimization, cost function, cost incentives, geometric average, consignment, damping vector of nomenclature, profit from a unit of nomenclature, cost of a nomenclature unit

RECEIVED

November 22, 2013

ABSTRACT

The work suggests a method to determine the commodity classification (bill of goods) based on the nomenclatural purpose. The advantage of the proposed method is the possibility to form the commodity classification even when the profit from every single unit in the bill differs. The method is based on a view of nomenclatural purpose as a geometric average of a set of bills of goods which helps to determine the profit varying directly as the nomenclatural purpose.

WEB

<http://elibrary.miu.by/journals/item.eiup/issue.37/article.3.html>

Качественное ведение бизнеса базируется на применении математических методов обработки информации [1]. В связи с переходом на современные информационные технологии возникает задача формулирования новых эконометрических моделей для обеспечения нового качества менеджмента [2]. Большое число математических моделей в сфере экономики приведено в работе [3].

Только систематическая работа по продвижению поможет увеличить объемы реализации и улучшить

имидж компании. В условиях жесткой конкуренции и тенденции защиты прав потребителей немаловажным фактором является определение номенклатуры товаров, которая обеспечивает не только максимальную прибыль, но и позволяет компании удержаться на конкурирующем рынке. С позиций миссии компании эта задача является значительно более важной в сравнении с сиюминутной прибылью. Необдуманный процесс выпуска товаров очень опасен с позиций выживаемости компании на конкурирующем рынке, поэтому так важны методики мягкого регулирования номенклатуры товаров при условии обеспечения оптимальной прибыли компании.

В практике маркетинговой деятельности используется как стоимостное, так и не стоимостное стимулирование продвижения товара на рынок. Стоимостное стимулирование (ХЕ «Стимулирование ценовое») находит более широкое практическое применение

^a Новиков Василий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, Белорусский государственный аграрно-технический университет
Novikov Vasilyi Alekseevich, PhD in Techniques, Associate Professor, Belarusian State Agrarian Technical University

^b Ванкович Галина Ромуальдовна, магистр педагогических наук, ассистент, Белорусский государственный экономический университет
Vankovich Galina Romualdovna, Master of Pedagogics, assistant lecturer, Belarus State Economic University
vankovichgr@mail.ru

при условии обеспечения требуемой прибыли. Потребитель очень восприимчив к продаже со скидкой: его привлекают товары, цена на которые временно снижена. Однако он с подозрением относится к товарам, которые слишком часто предлагаются по сниженным ценам. Временное снижение цены имеет свои преимущества и недостатки. Некоторые производители и торговые посредники считают, что гораздо выгоднее пойти на снижение цены, чем удовлетворять все новые запросы потребителя относительно качества, номенклатуры и ассортимента товара. Инициаторы этого стимулирования, как правило, подчеркивают временный характер снижения цены. Критики этого метода стимулирования отмечают, что снижение цен порождает стимулы для предприятия, разрушает имидж товара, не обеспечивает должного воздействия на потребителя. Эффективность снижения цены падает тогда, когда этот способ часто применяется на протяжении жизненного цикла товара. Преимущество данного метода заключается в том, что он позволяет быстро его организовать в тех случаях, когда необходимо немедленно отреагировать на действия конкурентов. Продажа по сниженным ценам особенно эффективна, когда цена играет решающую роль при выборе товара (например, продукты: сахар, молочные и т.п.). При этом потребитель заинтересовывается в покупке именно в конкретном магазине или торговой точке. Размеры снижения цены должны быть достаточно ощутимыми, чтобы на них можно было строить рекламное обращение; достаточно стимулирующими спрос, чтобы компенсировать падение прибыли; достаточно привлекательными, чтобы заставить потребителя купить товар. Очевидно, что снижение цены производителем на одни товары должно компенсироваться более высокими ценами на другие товары. В такой ситуации не обойтись без расчетов, связанных с оптимальным объемом номенклатуры, обеспечивающей в режиме стоимостного стимулирования максимальную или заданную прибыль.

Виды стимулирования, основанные на снижении цен, можно разделить на 3 группы: прямое снижение цен; распространение купонов (ХЕ «Купоны») с правом покупки со скидкой; снижение цен с отсрочкой получения скидки.

Прямое снижение цен часто осуществляется по инициативе торговой сети. Иногда товары одной номенклатуры объединяют с новыми товарами другой номенклатуры или с теми, которые требуют специального продвижения. По инициативе производителя снижение цены сопровождается предоставлением скидок торговой сети. Если цена товара производителя выше, чем цены конкурирующих товаров, снижение цены напрашивается само собой.

Специальные цены или мелкооптовая продажа выгодна для потребителя тем, что ему предлагается более существенное снижение цены во всей партии товара. Такие партии обычно продаются на крупных оптовых рынках и в супермаркетах.

Совмещенная продажа используется для комплекта товаров, каждый из которых не является обязательным дополнением другого. Цена комплекта при этом ниже суммарной цены каждого товара. Для производителя такая продажа эффективна при внедрении нового товара на рынок. Она позволяет также объединить товар, сбыт которого отдельно затруднен.

В связи с распространенностью стоимостного стимулирования важное значение имеет методика определения номенклатуры товаров при известной их стоимости, включая и стоимость в процессе стимулирования товара. Очевидно, что при изменении на рынке цены товара разной номенклатуры возникает необходимость оптимальной коррекции объемов номенклатуры для обеспечения требуемой прибыли.

Идея оптимального процесса определения номенклатуры товаров по строго формализованному алгоритму приведена в [4]. Суть идеи заключается во введении номенклатурной (X_j — объем j -ой номенклатуры) функции, являющейся произведением всех значений X_j . С экономической точки зрения эта идея имеет смысл единичных степеней X_j при условии одинаковой прибыли от единицы номенклатуры $f(X) = \prod_j X_j$.

В настоящей работе предложенная в [4] методика дополнена возможностью однозначного определения номенклатуры по величине прибыли. Кроме этого предложено произведения номенклатур брать с отличными от первой степенями, что определяет возможность мягкого или жесткого процесса регулирования вывода или ввода на рынок определенных товарных номенклатур.

Если увязывать прибыль от всей проданной номенклатуры с функцией $f(X)$, то несложно показать, что эта зависимость будет линейной только для модифицированной функции:

$$f(X) = \sqrt[n]{\prod_j X_j}$$

где n — объем номенклатуры (длина вектора X).

В предлагаемом варианте $f(X)$ является с математической точки зрения средним геометрическим, и его использование в качестве номенклатурной функции в отличие от среднего арифметического дает гарантию отсутствия нулевого значения по любой из номенклатур.

Если прибыль B_j единиц номенклатуры различна, то предлагаемая методика может быть обобщена введением величины партии данной номенклатуры в сравнении с товаром с максимальной прибылью B_k :

$$h_j = \frac{B_k}{B_j}$$

С учетом h_j по функции $f(X)$ оптимизация проводится для каждой партии h_j товаров.

Кроме функции $f(X)$ и величины прибыли B_j в алгоритме используется целевая минимизируемая функция по критерию минимальной стоимости закупленной партией потребителем партии товаров:

$$fff(X) = \sum_j A_j X_j$$

где A_j — стоимость h_j партии товара.

Предлагаемый алгоритм легко реализуется, например, в среде MathCad [5, 6]. Фрагмент листинга алгоритма приведен ниже:

ORIGIN := 1

Матрица стоимости единицы номенклатуры $\underline{\underline{A}} := (23 \ 15 \ 25 \ 30 \ 8 \ 18)^T$

Вектор значений прибыли от единицы номенклатуры $\underline{\underline{B}} := (10 \ 12 \ 21 \ 23 \ 5 \ 14)^T$

$\mathbf{n} := \text{rows}(\underline{\underline{B}})$

Вектор сдерживания номенклатуры $\underline{\underline{c}} := (1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)^T$

$\mathbf{j} := 1..n$

$\mathbf{cn} := \frac{1}{\sum \mathbf{c}}$ $\mathbf{as} := \max(\underline{\underline{B}})$

Вектор значений размера партии, привед. к одинаковой прибыли $\mathbf{h}_j := \frac{\mathbf{as}}{\underline{\underline{B}}_j}$

Стоимость партии номенклатуры $\underline{\underline{A}}_j := \underline{\underline{A}}_j \cdot \mathbf{h}_j$

Номенклатурная функция $\mathbf{f}(\mathbf{X}) := \left[\prod_j (\underline{\underline{X}}_j)^{\mathbf{c}_j} \right]^{\mathbf{cn}}$

Стартовое значение объема номенклатуры $\underline{\underline{X}}_j := 1$

Функция суммарной стоимости всей номенклатуры $\mathbf{fff}(\mathbf{X}) := \sum_j (\underline{\underline{A}}_j \cdot \underline{\underline{X}}_j)$

Прибыль от всей номенклатуры $\mathbf{Y}(\mathbf{X}) := \sum_j (\underline{\underline{B}}_j \underline{\underline{X}}_j \cdot \mathbf{h}_j)$

Given

Базовое значение номенклатурной функции $\mathbf{f}(\mathbf{X}) = 100$

Функция минимизации суммарной стоимости всей номенклатуры $\mathbf{X} := \text{Minimize}(\mathbf{fff}, \mathbf{X})$

$\mathbf{X}^T = (62.853 \ 115.81 \ 121.605 \ 110.937 \ 90.469 \ 112.563) \quad +$
 $\mathbf{Y}(\mathbf{X}) = 1.413 \times 10^4$

Планируемая прибыль от всей номенклатуры $\underline{\underline{W}} := 12000$

Итоговое оптимальное значение объема номенклатуры $\underline{\underline{xx}}_j := \left[(\underline{\underline{X}}_j) \cdot \frac{\underline{\underline{W}}}{\mathbf{Y}(\mathbf{X})} \cdot \mathbf{h}_j \right]$

$\underline{\underline{xx}}^T = (122.793 \ 188.543 \ 113.13 \ 94.231 \ 353.489 \ 157.077)$

Стоимость всей номенклатуры $\mathbf{ffl}(\underline{\underline{xx}}) := \sum_j \frac{(\underline{\underline{A}}_j \cdot \underline{\underline{xx}}_j)}{\mathbf{h}_j}$

$\mathbf{STO} := \mathbf{ffl}(\underline{\underline{xx}})$

$\mathbf{STO} = 1.696 \times 10^4$

Позволительная для организации стоимость $\mathbf{ST} := 20000$

ERR := if (ST ≥ ST0, "прибыль может быть увеличена", "прибыль недостижима")

ERR = "прибыль может быть увеличена"

$$E := \frac{ST}{ST0} \quad xx_j := xx_j \cdot E$$

$$xx^T = (144.779 \quad 222.301 \quad 133.386 \quad 111.102 \quad 416.781 \quad 185.201)$$

Итоговая прибыль $\sum_j (xx_j \cdot B_j) = 1.415 \times 10^4$

Исходными данными задачи являются векторы A и B соответственно стоимости и прибыли единицы товара, величина фиксированной прибыли от всей номенклатуры (число 12 000 в приведенном листинге) и единичный вектор e . Результатом работы программы является число единиц товара по каждой номенклатуре (вектор xx). Так как величина функции $f(x)$ и прибыль $Y(x)$ зависят между собой линейно, то величину $f(x)$ в программе можно задавать произвольной (в нашем примере взято число 100).

В алгоритме должна осуществляться проверка на превышение суммарной стоимости заданного лимита. Если эта стоимость выше лимитируемой, то делается вывод о невозможности определения номенклатуры при указанной в задаче прибыли. В случае суммарной стоимости более низкой, чем лимитируемая, при желании возможно увеличение прибыли путем пересчета номенклатуры по лимитируемой стоимости, как это сделано в приведенном выше листинге.

Предлагаемая методика определения номенклатуры полностью исключает нулевой объем товара по любой номенклатуре. В то же время при заданном значении прибыли номенклатура выбирается с учетом прав потребителя заплатить за нее минимальную сумму. При другом алгоритме выбора номенклатуры наиболее вероятным исходом является исчезновение с рынка дешевых, но малоприбыльных товаров.

В предлагаемой методике существует возможность введения в функции $f(x)$ неединичных сте-

пеней χ_j . С точки зрения прибыли и цены это не имеет никакого экономического смысла. Однако более низкое значение этой степени автоматически занижает объем товара по данной номенклатуре. Такая возможность может быть использована при принудительном продвижении какого-то товара на рынок (степень больше 1 в приведенном выше листинге) или вывода товара с рынка (степень меньше 1). Необходимым условием при этом является условие равенства единице суммарной степени от всех χ_j (в приведенном выше листинге это $6 \cdot (1/6)$):

$$f(x) = (\chi_1^{0.2} \chi_2^1 \chi_3^2 \chi_4^3 \chi_5^{0.5} \chi_6^{0.6})^{1/7.3}$$

Как видно из примера, суммарная степень $f(x)$ в скобках равна 7,3 и до единицы она компенсируется соответствующей степенью за скобками. Степени при χ_j задаются в векторе c , который целесообразно взять пропорциональным прибыли. Смысл демпфирующих коэффициентов вектора c сводится к следующему: при $c = 0,2$ — это пятикратное принудительное снижение выпуска номенклатуры; при $c = 5$ — пятикратное принудительное продвижение выпуска номенклатуры товара. Если предположить, что в выпуске номенклатуры будет сдерживаться любая с прибылью меньше максимальной, то вычисление вектора сдерживания номенклатуры c будет осуществляться следующим образом:

$$as := \max(B)$$

$$c_j := \frac{B_j}{as}$$

Листинг предлагаемого алгоритма вычислений представлен ниже:

ORIGIN := 1

$$B := (10 \quad 12 \quad 21 \quad 4 \quad 5 \quad 14)^T \quad A := (23 \quad 15 \quad 25 \quad 20 \quad 8 \quad 18)^T$$

$$n := \text{rows}(B) \quad j := 1 \dots n$$

$$as := \max(B) \quad c_j := \frac{B_j}{as} \quad cn := \frac{1}{\sum c}$$

Вектор размера партии $h_j := \frac{as}{B_j}$ +

$$\text{Стоимость партии номенклатуры} \quad A1_j := A_j \cdot h_j$$

$$\text{Номенклатурная функция} \quad f(X) := \left[\prod_j (X_j)^{c_j} \right]^{\text{cn}}$$

$$\text{Начальное стартовое значение объема номенклатуры} \quad X_j := 1$$

$$\text{Функция суммарной стоимости всей номенклатуры} \quad \text{fff}(X) := \sum_j (A1_j \cdot X_j)$$

$$\text{Прибыль от всей номенклатуры} \quad Y(X) := \sum_j (B_j X_j \cdot h_j)$$

Given

$$\text{Базовое значение номенклатурной функции} \quad f(X) = 100$$

$$X > 0$$

$$\text{Функция минимизации суммарной стоимости всей номенклатуры} \quad X := \text{Minimize}(\text{fff}, X)$$

$$X^T = (51.853 \quad 114.468 \quad 210.379 \quad 9.542 \quad 37.26 \quad 129.893)$$

$$Y(X) = 1.162 \times 10^4$$

$$\text{Планируемая прибыль от всей номенклатуры} \quad \underline{W} := 12000$$

$$\text{Итоговое оптимальное значение объема номенклатуры} \quad \underline{xx}_j := \left[(X_j) \cdot \frac{W}{Y(X)} \cdot h_j \right]$$

$$\underline{xx}^T = (112.44 \quad 206.847 \quad 217.235 \quad 51.729 \quad 161.591 \quad 201.189)$$

$$\text{Стоимость всей номенклатуры} \quad \text{fff1}(\underline{xx}) := \sum_j (A_j \cdot \underline{xx}_j)$$

$$\text{ST0} := \text{fff1}(\underline{xx})$$

$$\text{ST0} = 1.707 \times 10^4$$

+

$$\text{Позволительная для организации стоимость} \quad \text{ST} := 20000$$

$$\underline{\text{ERR}} := \text{if}(\text{ST} \geq \text{ST0}, \text{"прибыль может быть увеличена"}, \text{"прибыль недостижима"})$$

$$\underline{\text{ERR}} = \text{"прибыль может быть увеличена"}$$

$$E := \frac{\text{ST}}{\text{ST0}}$$

$$\underline{xx}_j := \underline{xx}_j \cdot E$$

$$\underline{xx}^T = (131.753 \quad 242.374 \quad 254.546 \quad 60.614 \quad 189.346 \quad 235.744)$$

$$\text{Итоговая прибыль} \quad \sum_j (\underline{xx}_j \cdot B_j) = 1.406 \times 10^4$$

Эффективность такого продвижения товара на рынке для потребителя привлекательна тем, что даже при жестком выводе товара методика не дает нулевого объема по этому типу товара и этим оставляет шанс товару с низкой стоимостью продержаться на рынке. С другой стороны принудительное продвижение товара с высокой стоимостью на рынок будет сдерживать-

ся за счет выпуска товаров другой номенклатуры. В последнем случае необходимо по заданной номенклатуре j принудительно задать значение $c_j > 1$.

Предложенный выше алгоритм формирования номенклатуры дает результат только при положительных значениях прибыли. Более того, при положительных значениях прибыли в результатах расчетов будет

большая погрешность, если максимальное значение прибыли превышает минимальное примерно в десять раз. В этих случаях необходимо задавать фиксирован-

ной суммарную стоимость номенклатуры, а оптимизацию проводить путем обеспечения максимальной прибыли:

ORIGIN := 1

$B := (10 \ -1 \ 21 \ 4 \ 5 \ 14)^T$

$A := (23 \ 15 \ 25 \ 20 \ 8 \ 18)^T$

$n := \text{rows}(B)$ $j := 1..n$

Определение партии для нормированной стоимости

$as := \max(B)$ $h_j := \frac{as}{A_j}$ $B1_j := B_j \cdot h_j$

Вектор демпфирования номенклатуры

$sas := \max(B1)$

$g_j := \frac{B1_j}{sas}$

$cn := \frac{1}{\sum c}$

Номенклатурная функция $f(X) := \left[\prod_j (X_j)^{c_j} \right]^{cn}$

Начальное стартовое значение объема номенклатуры $X_j := 1$

Функция суммарной стоимости всей номенклатуры $fff(X) := \sum_j (A_j \cdot X_j \cdot h_j)$

Прибыль от всей номенклатуры $Y(X) := \sum_j (B1_j X_j)$

Given

Базовое значение номенклатурной функции

$f(X) = 10$ $X > 0$

Функция максимизации суммарной прибыли всей номенклатуры

$X := \text{Maximize}(Y, X)$

$X^T = (8.254 \ 3.079 \times 10^{-3} \ 19.265 \ 2.88 \times 10^{-3} \ 13.447 \ 17.583)$
 $Y(X) = 878.897$

Планируемая стоимость W := 10000

Итоговое оптимальное значение объема номенклатуры

$$xx_j := \left[(X_j) \cdot \frac{W}{fff(X)} \cdot h_j \right]$$

$$xx^T = (61.288 \quad 0.035 \quad 131.601 \quad 0.025 \quad 287.061 \quad 166.826)$$

Результирующая прибыль

$$Y_{\text{max}}(X) := \sum_j (B_j \cdot X_j)$$

$$Y(xx) = 7.147 \times 10^3$$

Существует стратегия поддержания уровня цен, оказывающая непосредственное воздействие на цену. Поддержание уровня цен заключается в указании поставщиками цен, выше или ниже которых другие участники канала не имеют права продавать их продукцию. Основные причины применения этой стратегии:

— поддержание уровня цен при перепродаже препятствует продаже товаров по сниженным ценам, сокращая возможности дилеров-конкурентов бесплатно пользоваться услугами, предоставляемыми другими участниками;

— пользуясь своей монополией властью в данном регионе, дилеры повышают цену выше конкурентоспособного уровня в ущерб интересам производителя и потребителя, указывая максимальный уровень цены, цену можно поддержать на конкурентоспособном уровне;

— производитель может повысить торговую наценку за рекламную поддержку и изобретение своей торговой марки, возможно предоставление скидок для компенсации затрат и других расходов для обеспечения конкуренции с другими марками.

В тех случаях, когда продавец предлагает за один и тот же товар одному покупателю более низкую цену, чем другому, можно сказать, что продавец предоставляет одному из них определенное денежное вознаграждение.

На практике подобная дискриминация таит в себе немалый смысл. При использовании сегментированного ценообразования руководство минимизирует потребность в компромиссе. С покупателей, обладающих низкой чувствительностью к цене, требующих дорогостоящих услуг или плохо обслуживаемых конкурентами, можно взять больше, чем с тех, кто обладает высокой чувствительностью к цене, чье обслуживание стоит дешевле или кого хорошо обслуживают конкуренты. При такой дискриминации увеличивается объем продаж и повышается рентабельность.

Предлагаемая методика формирования номенклатуры в большой степени поддерживает эту стратегию на формирование цены, так как в интерактивном режиме позволяет, изменяя цены, формировать в опти-

мальном режиме номенклатуру товаров. Учитывая тот факт, что во многих отраслях экономики номенклатура товара регламентирована и составляет один из факторов формирования маркетинговых каналов [7], методика формирования номенклатуры с использованием номенклатурной функции может дать дополнительный фактор поддержания имиджа компании в глазах потребителей.

Предложенные математические модели в работе реализованы средствами математического пакета Mathcad, но их можно реализовать, к примеру, и в MS Excel с использованием сервиса Поиск решения [8].

Литература / References

1. Трофимов, В.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении / В.В. Трофимов [и др.]; под. общ. ред. В.В. Трофимова. — М.: Высшее образование, 2006.
Informatsionnyye sistemy i tekhnologii v ekonomike i upravlenii / V.V. Trofimov [i dr.]; pod obshch. red. V.V. Trofimova. — M.: Vyssheye obrazovaniye, 2006.
2. Наумов, А.Н. Качество менеджмента XXI века // Менеджмент сегодня. — № 6. — 2003. — С. 2—5.
Naumov, A.N. Kachestvo menedzhmenta XXI veka // Menedzhment segodnya. — № 6. — 2003. — P. 2—5.
3. Красс, М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. — М.—СПб.: Питер, 2006.
Krass, M.S. Matematicheskiye metody i modeli dlya magistrantov ekonomiki / M.S. Krass, B.P. Chuprynov. — M.—SPb.: Piter, 2006.
4. Хотомцева, М.А. Практикум по дисциплине «Экономико-математические методы и модели» / М.А. Хотомцева, Н.О. Берестнева. — Минск: МИТСО, 2006.
Khotomtseva, M.A. Praktikum po distsipline "Ekonomiko-matematicheskiye metody i modeli" / M.A. Khotomtseva, N.O. Berestneva. — Minsk: MITSO, 2006.
5. Доманова, Ю.А. Математика на базе Mathcad, общий курс / Ю.А. Доманова, А.А. Черняк, Ж.А. Черняк. — СПб.: БХВ, 2004.
Domanova, Y.A. Matematika na baze Mathcad, obshchiy kurs / Y.A. Domanova, A.A. Chernyak, Z.A. Chernyak. — SPb.: BKhV, 2004.
6. Математика для экономистов на базе MathCad / А.А. Черняк [и др.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
Matematika dlya ekonomistov na baze MathCad / A.A. Chernyak [i dr.]. — SPb.: BKhV-Peterburg, 2003.
7. Штерн, Л. Маркетинговые каналы / Л. Штерн. — М.: Вильямс, 2002.
Shtern, L. Marketingovyye kanaly / L. Shtern. — M.: Vilyams, 2002.
8. Курицкий, Б.А. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 / Б.А. Курицкий. — М.—СПб.: BHV, 1997.
Kuritskiy, B.A. Poisk optimalnykh resheniy sredstvami Excel 7.0 / B.A. Kuritskiy. — M.—SPb.: BHV, 1997.