

На правах рукописи

**Пилюгин Михаил Анатольевич**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДСТВ ХОЛДИНГА ТОРГОВЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРИОБРЕТАЕМЫМ ТОВАРАМ**

Специальность

**08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**



**Уфа – 2001**

Работа выполнена на кафедре экономики и управления производством Уфимского государственного авиационного технического университета.

Научный руководитель: доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор  
Зайнашев Н.К.

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор  
Исмагилова Л.А.

кандидат экономических наук,  
Маликов Р.И.

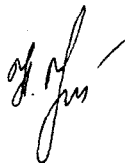
Ведущая организация: Ижевский государственный  
технический университет

Защита состоится «30» ноября 2001г. в 16<sup>30</sup> часов на заседании регионального диссертационного совета Д 002.198.01 в Уфимском научном центре РАН, по адресу: 450054, Уфа, Пр.Октября, 71.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Уфимского научного центра РАН.

Автореферат разослан «30» октября 2001г.

Ученый секретарь регионального  
диссертационного совета,  
д.э.н.



Н.И. Климова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** При хозяйствовании на принципах рыночной экономики актуальной является проблема эффективного управления капиталами. Пути ее решения весьма разнообразны и один из результативных вариантов – это холдинги.

Холдинговые компании все шире внедряются в нашу экономику. Минимизируя риск потерь ориентацией на различные предприятия и аккумулируя их прибыль, холдинги являются крупными, эффективными и влиятельными формами хозяйствования. Мировая практика показала, что холдинги благодаря огромной концентрации капитала могут оказывать большое влияние на экономическую жизнь общества. Они способны внести огромный вклад в решение микроэкономических и макроэкономических задач, стоящих перед нашей экономикой. Холдинги обычно являются крупными, влиятельными, эффективными формами хозяйствования.

Холдинги проявили свою результативность в регулировании деятельности и торговых предприятий. Они способствуют предприятиям противостоять в конкурентной борьбе, снизить издержки обращения, уменьшить затраты на рекламную деятельность, на маркетинговые исследования, эффективнее использовать свои средства.

Известно, что в общем объеме финансовых средств торговых предприятий очень большую долю составляют средства на приобретение товаров, вложения в товары, для обеспечения процесса закупок-продаж. На эффективность торговой деятельности магазинов и холдинга в целом сильно влияет разумность использования этих средств, оптимальное их распределение между приобретаемыми товарами. Диссертация посвящена очень актуальной задаче разработки методов и методики оптимизации вложений предприятий холдинга на приобретение товаров.

**Объектом** исследования являются холдинг торговых предприятий, проблемы эффективного использования их средств на приобретение товаров.

**Предмет исследования** – методы и методики оптимизации использования средств предприятий холдинга на приобретение товаров.

**Целью** диссертации является разработка инструментальных методов эффективного использования средств холдинговой группы торговых предприятий по приобретаемым товарам как при постоянном ассортименте реализуемой продукции, так и при его обновлении.

Для достижения этой цели решены следующие задачи:

- выбраны и обоснованы критерии эффективности использования средств холдинга, предназначенных для приобретения товаров;
- разработаны аналитические модели эффективности и методика оптимизации использования средств холдинговой группы при постоянном ассортименте реализуемой продукции;
- разработан математический инструмент обеспечения эффективности использования средств при обновлении ассортимента реализуемой продукции предприятий холдинга;
- предложены алгоритмы практического использования разработанных методов.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в разработке методов и методик оптимального распределения средств торговых предприятий холдинговой группы по приобретаемым товарам, построенных на основе предложенных математических методов.

Конкретно диссертантом получены следующие результаты, определяющие новизну исследований и являющиеся предметом защиты:

-разработаны методы и методики обеспечения эффективности использования средств холдинговой группы при приобретении товаров для последующей реализации; их новизна состоит в том, что они учитывают специфику добровольных экономических связей между юридически независимыми предприятиями, объединенными на основе взаимовыгодного экономического сотрудничества; методы получены на основе модели, связывающей объем максимально возможной суммарной выручки по всем предприятиям и уровень неудовлетворенного спроса по товарам входящих в холдинг предприятий, с выделяемой суммой по каждому закупаемому товару, со спросом, стоимостью приобретения и ценой продажи товара;

-предложен принцип распределения средств при обновлении ассортимента товаров, осуществляемом в условиях весьма ограниченной информации об ожидаемом рынке спроса; принцип основан на максимизации неопределенностей значений авансируемых средств на новые товары, ограниченной желаемым уровнем выручки по новым товарам, общим объемом вложений и ожидаемой динамикой реализации товаров в ближайший период времени; выбранный подход обеспечивает замкнутость системы уравнений модели и позволяет получить однозначность распределения средств.

**Практическая ценность.** Использование разработанных методов и методик позволяет предприятиям торгового холдинга более эффективно использовать свои финансовые ресурсы при приобретении товаров для последующей реализации.

**На защиту выносятся:**

1. Экономико-математическая модель эффективности использования средств холдинговой группы при приобретении товаров для продажи при неизменном ассортименте.

2. Математический инструмент разумного использования средств при обновлении ассортимента реализуемой продукции предприятий холдинга.

3. Методики эффективного использования финансовых ресурсов при их распределении на приобретаемые для продажи товары как при постоянном ассортименте, так и при его обновлении.

**Внедрение результатов работы.** Полученные результаты внедрены на производственно – коммерческой фирме «Уралсибинвест» (акт о внедрении от 12.03.2001г.), торговой компании «Максим» (акт о внедрении от 12.03.2001г.) и в учебном процессе УГАТУ.

**Апробация работы и публикации.** Основные положения и результаты докладывались и обсуждались на совещаниях, семинарах на кафедре экономики и управления производством Уфимского государственного авиационного технического университета, на научных конференциях, проводившихся по проблемам эффективности управления деятельностью предприятий обслуживания.

Основные результаты исследований опубликованы в 3 статьях и 2 отчетах о НИР.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, изложенных на 101 страницах машинописного текста и списка использованной литературы из 118 наименований.

## **СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ**

**В первой главе «Проблема оптимального использования средств торговых предприятий холдинга на приобретение товаров»** исследованы особенности функционирования холдингов, выполнен анализ затрат предприятий холдинга, рассмотрены особенности использования средств предприятий холдинга на приобретение товаров.

Мировая практика показывает, что в процессе поиска путей эффективного управления капиталом решение зачастую находится в идее пользования разнообразных форм зависимости между участниками торгового оборота.

В диссертации выполнено исследование зависимости издержек предприятий холдинга от различных факторов, влияющих на их хозяйственную

деятельность. Для определенности рассмотрим холдинг из трех торговых предприятий, названных условно П1, П2, П3.

Предприятие П1 специализируется в области розничной торговли импортными автомобилями и запасными частями к ним.

Предприятие П2 занимается оптовой торговлей косметической продукции.

Предприятие П3 реализует отечественную и импортную радиоэлектронную технику.

Холдинг увеличивает доходы и усиливает денежные потоки объединяемых компаний.

В диссертационной работе изучены средства холдинговой группы. Финансовые ресурсы предприятий входят в состав оборотных средств (оборотного капитала) торгового предприятия.

На торговых предприятиях оборотные средства составляют подавляющую долю совокупных активов. Это определяет высокую роль и сложность задач управления оборотными средствами и их эффективного использования. Основные этапы процесса управления оборотными активами на торговом предприятии следующие: 1) анализ оборотных активов; 2) оптимизация структуры оборотных активов; 3) ускорение оборачиваемости оборотных активов; 4) повышение рентабельности оборотных активов; 5) минимизация потерь оборотных активов в процессе их использования.

Одной из центральных проблем является обеспечение экономической эффективности средств на приобретение товаров, их выгодное использование. Проблема эта многоплановая, ее решение связано с рассмотрением множества разных задач: это и выбор ассортимента, и назначение цен на товары, и прогнозирование спроса, и определение разумного количества закупаемых товаров и другое. Оптимальные соотношения объемов приобретаемых товаров, своевременное обновление ассортимента существенно влияют на результативность использования имеющихся у предприятий оборотных средств.

**Вторая глава «Экономико-математическая модель эффективности использования средств холдинга при постоянном ассортименте реализуемой продукции»** посвящена разработке модели эффективности использования средств холдинговой группы, метода оптимального использования средств холдинговой группы при постоянном ассортименте реализуемой продукции, алгоритма и блок-схемы оптимального использования средств, а также приведен пример оптимального распределения средств предприятий холдинга.

Под началом холдинга каждое предприятие имеет возможность увеличить свою выручку.

Общим критерием оценки эффективности использования средств является отношение общей полученной выручки от продажи товаров холдинговой группы  $W_o^x$  за определенный период времени к исходным оборотным средствам  $S_o$  (средствам, которые были вложены в товары). Это отношение должно стремиться к максимуму. При оценке необходимо учитывать также интересы каждого предприятия. Выручка, полученная каждым предприятием в рамках холдинговой группы за несколько периодов времени (например 3, 6, 9, 12 месяцев) должна быть больше выручки  $W_o^{6/x}$ , получаемой предприятием за этот же отрезок времени предприятием за этот же отрезок времени при функционировании отдельно.

Немаловажным при оценке эффективности использования оборотных средств является степень удовлетворения спроса на товары каждой компании.

Выручка холдинга состоит из выручек всех входящих в него предприятий и холдинг непосредственно заинтересован в максимизации выручки его предприятий путем эффективного использования общих средств. В модели в качестве целевой функции предлагается выбрать общую выручку предприятий холдинга  $W_o^x$ . Она зависит от цены продажи товаров  $\beta$  и их количества  $\omega$ . Оптимизация использования оборотных средств  $S_o$  заключается в выборе таких значений средств  $s_{ij}$  на приобретение товаров  $j$ -го вида для каждого  $i$ -го предприятия, которые обеспечат максимум

$W_o^x = \sum_i \sum_j \beta_{ij} * \omega_{ij}$ . Здесь  $\beta_{ij}$  - цена продажи  $j$ -го товара  $i$ -го предприятия;  $I$  -

количество предприятий холдинга,  $J_i$  - ассортимент товаров  $i$ -го предприятия.

Если обозначить  $\alpha_{ij}$  стоимость приобретения единицы товара, то  $\omega_{ij} = s_{ij} / \alpha_{ij}$ .

Неудовлетворенный спрос на товары  $i$ -го предприятия можно определить по формуле  $N_i = \sum_{j=1}^{J_i} \beta_{ij} [\Phi_{ij} - \omega_{ij}^{зан.} - \omega_{ij}]$ , (1)

где  $\Phi_{ij}$  - спрос на  $j$ -ый товар  $i$ -го предприятия, в штуках;

$\omega_{ij}^{зан.}$  - запас, в штуках;

$\omega_{ij}$  - количество товара, планируемое для приобретения.

Разработанная модель оптимизации использования оборотных средств имеет вид:

найти такие  $s_{ij}$  ( $i=1 \dots I, j=1 \dots J_i$ ), чтобы

$$W_o^x = \sum_i \sum_j \beta_{ij} * \omega_{ij} \rightarrow \max \text{ за период времени } T$$

при выполнении ограничений:

$$S_o = \sum_i \sum_j s_{ij},$$

$$W_o^x \geq W_o^{6/x},$$

$$\sum_{j=1}^{J_i} \beta_{ij} [(\Phi_{ij} - \omega_{ij}^{зан.}) - \frac{s_{ij}}{\alpha_{ij}}] \leq N_{i доп.}, \quad i = \overline{1, I},$$

$$s_{ij} > 0.$$

(2)

Задачу можно решить известными методами линейного программирования с использованием математических пакетов прикладных программ.

Разработан алгоритм оптимального использования средств предприятия. Блок-схема алгоритма представлена на рисунке 1. В данной блок-схеме используются следующие обозначения:

$i$  – номер предприятия (в рассматриваемом примере в холдинговой группе три предприятия, поэтому  $i=1 \dots 3$ );

$j$  – ассортиментная позиция продукции предприятия;

$S_{ij}$  – количество оборотных средств, вкладываемых в  $j$ -ый товар  $i$ -го предприятия;

$S_i^{факт.}$  – фактическое количество средств  $i$ -го предприятия;

$S_i^{треб}$  – требуемые средства  $i$ -го предприятия;

$S_i^{расх.}$  – расходуемые средства  $i$ -го предприятия;

$S_o$  – общее количество средств холдинга;

$\Delta S_i$  – излишек средств  $i$ -го предприятия;

$\Phi_{ij}$  – спрос на  $j$ -ый товар  $i$ -го предприятия (в штуках);

$\Phi_{ij}^{\partial}$  – спрос на  $j$ -ый товар  $i$ -го предприятия в денежном выражении;

$\Phi_i^{\partial}$  – спрос на продукцию  $i$ -го предприятия в денежном выражении;

$\Phi_o^{\partial}$  – общий спрос на продукцию в денежном выражении;

$\omega_{ij}^{зан.}$  – запас  $j$ -го товара  $i$ -го предприятия в штуках;

$\omega_{ij}^{зан./\partial}$  – запас  $j$ -го товара  $i$ -го предприятия в денежном выражении;

$\omega_i^{зан./\partial}$  – запас продукции  $i$ -го предприятия в денежном выражении;



$\omega_o^{зан./\partial}$  - общий запас продукции i-го предприятия в денежном выражении;

$\alpha_{ij}$  - стоимость приобретения j-го товара для i-го предприятия;

$\beta_{ij}$  - цена продажи j-го товара i-го предприятия;

$W_o^x$  - общая выручка предприятий холдинга при использовании холдингового эффекта (перелива средств).

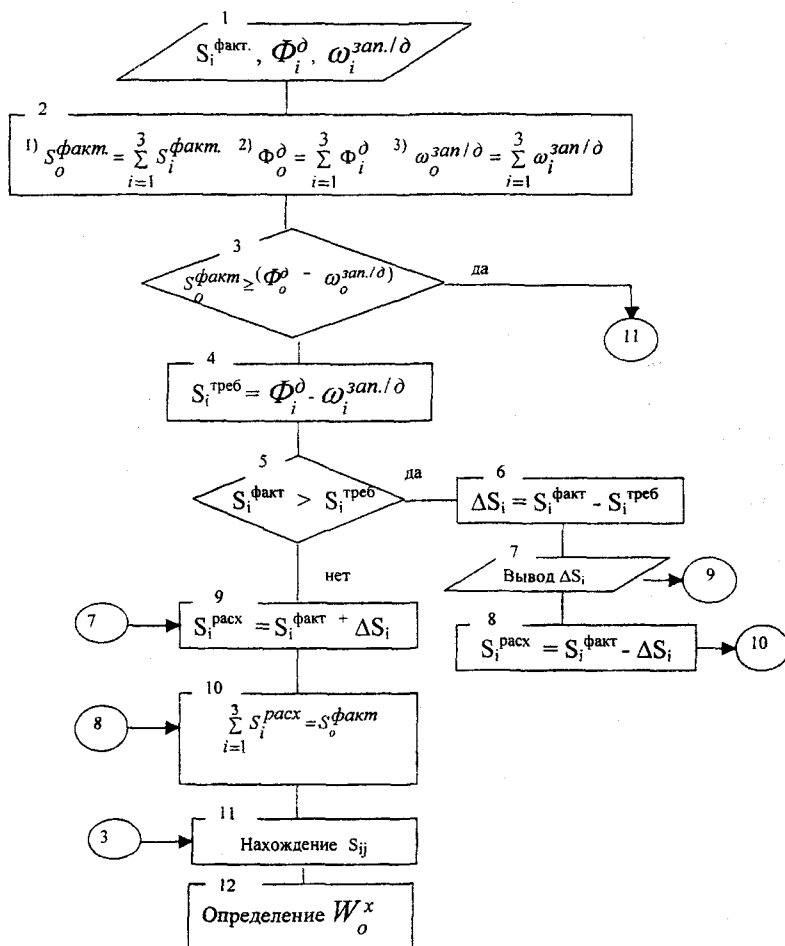


Рисунок 1. Блок-схема оптимального использования средств предприятий холдинга

Рассмотрен реальный пример, когда в холдинг входят торговые предприятия П1, П2, П3, которые торгуют следующими видами товаров:

П1 – автомобилями;

П2 – аудио-видеотехникой;

П3 – косметическими и гигиеническими средствами.

Предприятия потратили на приобретение товаров 1601589 руб.

Произведено распределение средств  $S_0 = 1601589$  руб. по приобретаемым товарам; общая выручка от их продажи составила 1781181 руб., а неудовлетворенный спрос 147850 руб.

Если воспользоваться разработанной моделью оптимального использования оборотных средств, то при  $N_{\text{доп.}} = 147850$ ,  $W_0^{6/x} = 1781181$ , общая выручка холдинга составит  $W_0^x = 1833361$  руб.

Полученная с помощью оптимизационной модели выручка предприятий холдинга превышает выручку, которая была в реальности, на 52180 руб.

**В третьей главе «Математический инструмент разумного использования средств предприятий холдинга при переходе на новый ассортимент реализуемой продукции»** рассмотрены задача разумного использования средств на приобретение новых товаров, математический инструмент разумного использования средств при обновлении ассортимента реализуемой продукции предприятий холдинга, методика распределения средств на приобретаемые товары при изменении ассортимента реализуемой продукции, пример разумного распределения средств холдинга при изменении ассортимента реализуемой продукции.

Эффективное управление средствами предполагает распределение этих средств по наиболее выгодным товарам. От состава и своевременного обновления ассортимента товаров в магазинах в значительной мере зависят степень удовлетворения спроса, издержки потребления населения, связанные с покупкой товаров, количественные и качественные показатели хозяйственной деятельности розничных торговых предприятий.

Покупательский спрос выступает в качестве основного фактора, влияющего на формирование ассортимента. Формирование ассортимента и покупательский спрос в своем развитии взаимосвязаны. Существенные изменения в спросе должны сопровождаться изменениями в сформированном ассортименте.

Задача обновления ассортимента связана с распределением высвобождающихся средств по товарам планируемого перечня. Она не может быть поставлена как задача оптимального распределения: недостаточно информации. В этих условиях целесообразно исследовать проблему разумного

использования средств холдинга при обновлении ассортимента реализуемой продукции. Для решения этой задачи необходимо выбрать и обосновать критерий разумности использования средств холдинга, разработать экономико-математическую модель эффективности распределения средств, разработать метод разумного распределения средств предприятий холдинга в обновляемый ассортимент.

В результате маркетинговых исследований по предполагаемому спросу, по ожидаемой динамике продаж по каждому виду товаров определяется, по каким позициям будет изменен ассортимент предприятий холдинга.

Каждая из позиций характеризуется:

а) функцией эффективности вложенных средств  $\mu(x)$  (или возвратом в единицу времени вложенных рублей);

б) "инкубационным" периодом  $\tau$  - временем от момента вложения средств в товары до момента начала возвращения вложенных средств;

в) выручкой  $W_0(T_0)$  от реализации товаров, получаемой за время  $T_0$ .

Задача состоит в следующем. Имеется накопленная прибыль  $S_0$ , которую необходимо использовать в качестве средств на обновление ассортимента. Количество позиций нового ассортимента конечно. По каждой позиции новых товаров известны  $\tau_i$  и  $\mu_i(x)$ . Необходимо  $S_0$  распределить между новыми позициями таким образом, чтобы за  $T_0$  была достигнута некоторая желаемая эффективность ее использования.

Разработанный инструментарий решения задачи состоит в следующем. Вначале устанавливается, методами экспертного анализа, желаемый уровень выручки  $W_{ж}$ , после чего распределяется по новым позициям имеющиеся ресурсы. Распределение возможно в разном сочетании и, надо полагать, существует не один вариант, обеспечивающий достижение желаемого уровня  $W_{ж}$ .

Далее по каждому виду товара составляются зависимости между выручкой  $W_i(T_0)$ , функцией  $\mu_i(x)$ , периодом  $\tau_i$  и распределяемой суммой  $S_i$  вида

$$W_i(T_0) = S_i I_i(T_0), \quad (3)$$

$$\text{где } I_i(T_0) = \int_0^{T_0 - \tau_i} \mu_i(x) dx \quad (4)$$

Общая выручка по всем  $k$  позициям.

$$W_0(T_0) = \sum_{i=1}^k S_i I_i(T_0). \quad (5)$$

После этого вводятся понятия «относительный уровень выручки»  $E(T_0) = W_0(T_0)/S_0$ , относительный желаемый уровень выручки  $E_{ж} = W_{ж}(T_0)/S_0$  и относительный объем вложений  $q_i = s_i/S_0$ .

Получается система уравнений

$$E(T_0) = \sum_{i=1}^k q_i I_i(T_0), \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^k q_i = 1. \quad (7)$$

Задача формально состоит в отыскании таких  $q_i$ , которые обеспечивают  $E(T_0) \geq E_{ж}$ .

В системе из двух уравнений имеется  $k$  неизвестных. Обычно  $k > 2$ , поэтому она может выполняться при различных сочетаниях  $q_i$ . В диссертации разработан инструментарий решения задачи. Он основан на следующем непротиворечивом условии: «будем полагать, что поступим наименее предвзято при определении  $q_i$ , удовлетворяющих условиям  $E(T_0) \geq E_{ж}$ ,  $\sum_{i=1}^k q_i = 1$ , если их возможным значениям придадим максимальную неопределенность».

В качестве меры неопределенности используется энтропия совокупности значений  $q_i$  ( $i = \overline{1, k}$ ), которая может быть записана в форме

$$\Theta = - \sum_{i=1}^k q_i \ln q_i. \quad (8)$$

После этого постановка задачи разумного использования средств на обновление ассортимента товаров принимает следующий вид: найти такие  $q_i$  ( $i = \overline{1, k}$ ), при которых  $\Theta = - \sum_{i=1}^k q_i \ln q_i \rightarrow \max$  при выполнении ограничений

$$\sum_{i=1}^k q_i = 1, \quad \sum_{i=1}^k q_i I_i(T_0) = E_{ж}. \quad (9)$$

Эта система уравнений решена методом неопределенных множителей Лагранжа:

составляется функция

$$\Phi = - \sum_{i=1}^k q_i \ln q_i + \lambda_1 \left( \sum_{i=1}^k q_i I_i(T_0) - E_{ж} \right) + \lambda_2 \left( \sum_{i=1}^k q_i - 1 \right) \quad (10)$$

где  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  являются множителями Лагранжа, затем определяются  $q_i$ ,  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  из системы уравнений

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \Phi}{\partial q_i} &= -(\ln q_i + 1) + \lambda_1 I_i + \lambda_2 = 0 & i=\overline{1, k} \\ \frac{\partial \Phi}{\partial \lambda_1} &= q_1 I_1 + \dots + q_k I_k - E_{ж} = 0 \\ \frac{\partial \Phi}{\partial \lambda_2} &= q_1 + \dots + q_k - 1 = 0 \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Эта система состоит из  $k+2$  уравнений с  $k+2$  неизвестными  $q_1, q_2, \dots, q_k$ ,  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ .

Модель требует знания желаемой выручки  $W_{ж}$  при работе с новыми товарами и времени  $T_0$ , за которое оценивается  $W_{ж}$ . Эти вопросы могут решаться разными путями. В частности, можно прибегнуть к изучению мнений экспертов, а также можно использовать и такой формализованный прием: принять  $W_{ж}=S_0$ , то есть положить  $E_{ж}=1$ , и пожелать, чтобы вложенные средства  $S_0$  окупились за время, не превышающее тот отрезок, который имел бы место при торговле старыми (заменяемыми в ассортименте) товарами.

В диссертации изложен пример использования разработанного инструментария. Торговые предприятия холдинга реализуют следующие виды товаров:

- автомобили, запасные части, аксессуары;
- аудио-видеотехника;
- косметические и гигиенические средства.

Распределение средств холдинга по товарам нового ассортимента без использования разработанной модели (фактическая картина) представлено в таблице 1.

Таблица 1

## Распределение средств холдинга при новом ассортименте

Спрос на товар С шт.	Приобретенное кол-во шт.	Стоимость приобретения руб.	Сумма, выделенная на приобретение, $s_i$ , руб	Цена продажи единицы руб.	Торговая наценка	Выручка от продажи $W_i$ руб.
Фильтр масляный (импортный)						
230	180	529	95220	793,5	1,5	142830
Автомобильная магнитола «Sony»						
40	40	2688	107520	3763,2	1,4	150528
Шампунь «Линда»						
2500	2418	35	84660	45,5	1,26	110019
Итого						
			287400			403377

При распределении тех же средств  $S_0 = 287\ 400$  рублей в товары старого ассортимента предприятие получало выручку от реализации этих товаров 395 492 рубля (таблица 2).

Таблица 2

## Распределение средств холдинга при старом ассортименте

Спрос на товар С шт.	Приобретенное кол-во шт.	Стоимость приобретения руб.	Сумма, выделенная на приобретение $S_i$ , руб	Цена продажи единицы руб.	Выручка от продажи $W_i$ , руб.
Фильтр масляный (отечественный)					
220	200	397,5	79500	596,25	119250
Автомобильная магнитола «Pioneer»					
30	27	3780	102060	5292	142884
Краска для волос «Шварц»					
1100	1080	98	105840	123,48	133358
Итого					
			287400		395492

В таблице 3 приведено распределение средств по товарам нового ассортимента с использованием разработанной модели.

Таблица 3

**Распределение средств холдинга при новом ассортименте с  
использованием новой модели**

Спрос на товар С шт.	Приобретенное кол-во шт.	Стоимость приобретения руб.	Сумма, выделенная на приобретение, $s_i$ руб	Цена продажи единицы руб.	Торговая наценка	Выручка от продажи $W_i$ руб.
<b>Фильтр масляный (импортный)</b>						
230	225	529	119025	793,5	1,5	1785370
<b>Автомобиль «Sony»</b>						
40	36	2688	96768	3763,2	1,4	135475
<b>Шампунь «Линда»</b>						
2500	2046	35	71610	45,5	1,26	93093
<b>Итого</b>						
			287400			407105

Из анализа последней таблицы видно, что выручка от реализации этих товаров составила 407 105руб., тогда как при реальном распределении средств  $S_0=287400$ руб. выручка составляла 403 377руб., т.е. имеет место превышение на 3 728 руб. Этот результат свидетельствует о практической разработанной модели.

### **Основные результаты и выводы**

1. Эффективность деятельности торговой холдинговой группы существенно зависит от разумного распределения ее средств по покупаемым товарам. Разработка математических моделей для оптимального распределения средств по критерию максимума общей выручки является очень актуальной задачей.

Рентабельность товаров со временем меняется, и возникает необходимость пересмотра ассортимента товаров. Разработка инструментальных методов определения разумных объемов приобретения товаров обновляемой части ассортимента представляется очень важным вопросом.

2. Перед распределением средств холдинга каждое его предприятие должно осуществить прогнозирование спроса на товары своего ассортимента, уточнить запасы (оставшиеся товары), оценить достаточность (или излишки)

своих финансовых возможностей на удовлетворение спроса. При необходимости производится “перелив” излишков средств одних предприятий в кассу других. Передача должна происходить на основе платности, возвратности и срочности, под гарантии головной компании холдинга.

Эффективность содружества предприятий в холдинге можно оценивать отношением общей выручки от продажи товаров холдинговой группы за определенный период к вложенным в товары средствам, при этом выручка каждого предприятия должна оцениваться за несколько периодов и она должна быть больше, чем если бы предприятия функционировали отдельно.

3. Разработана экономико-математическая модель эффективности использования средств, авансируемых в товары холдинговой группы при постоянстве ассортимента реализуемой продукции. Разработан метод оптимального распределения имеющихся средств холдинга по приобретаемым товарам. Оптимизацию распределения оборотных средств предприятий холдинга по товарам целесообразно ставить как задачу отыскания таких соотношений закупок, при которых достигается максимум выручки при их реализации, потери от неудовлетворенного спроса не превышают некоторого допустимого уровня, общая выручка предприятий холдинга будет больше суммы выручек, получаемых ими при функционировании отдельно.

Метод доведен до алгоритма и его блок-схемы, его практичность проиллюстрирована на реальном примере.

4. Эффективное использование оборотных средств холдинга предполагает авансирование наиболее выгодных товаров, то есть тех изделий, на которые имеется большой спрос. Спрос – явление не постоянное, поэтому магазинам холдинга присуще обновление ассортимента. Процесс обновления происходит в условиях недостаточной информации. При этих обстоятельствах нецелесообразно ставить задачу получения максимальной выручки от вкладываемых средств, практичнее стремиться достигнуть некоторого желаемого уровня дохода.

Предложен математический инструмент обеспечения эффективности использования средств холдинга, вкладываемых в приобретение товаров нового ассортимента; на базе инструмента разработана модель, которая связывает желаемую выручку от новых товаров, ожидаемую функцию отдачи вложений, отрезок времени, по истечении которого появится экономический эффект от торговли новыми товарами, общую распределяемую сумму на них и конкретно на каждый товар.

При обновлении состава товаров, которыми торгуют предприятия холдинга, необходимо предварительно оценить эффективность каждого вводимого в ассортимент товара, нужно средства распределять с учетом предполагаемой динамики экономических результатов продажи. Эта работа



выполняется в условиях очень ограниченной информации о рынке спроса, поэтому задачу распределения следует решать не поддаваясь соблазну считать известным то, что неизвестно, с соблюдением максимума непредвзятости к возможным решениям. Этим требованиям соответствует подход к выбору такого варианта выделяемых сумм на каждую позицию нового ассортимента, который максимизирует энтропию распределенных сумм и позволяет получить за заданное время желаемую выручку. На основе модели эффективности распределения суммы приобретаемых товаров и принципа максимизации энтропии распределения суммы разработаны метод, его алгоритм и блок-схема. Рассмотрен пример его использования.

#### **Основные публикации по теме диссертации:**

1. Пилогин М.А. Оригинальный метод оптимизации использования оборотных средств // Сб. научн. труд.: Актуальные вопросы управления экономическими системами. - Уфа: УГАТУ, 2000. - С.197-198.

2. Пилогин М.А. Экономико-математическая модель оптимизации использования оборотных средств холдинговой группы при постоянстве ассортимента реализуемой продукции // Сб. научн. труд.: Актуальные вопросы управления экономическими системами. - Уфа: УГАТУ, 2000. - С.149-152.

3. Пилогин М.А., Нигматуллина Л.Р. Эффективное использование оборотных средств холдинга// Сб. научн. труд.: Экономические реформы в России. Материалы 3 международной научно-практической конференции - СПб.: Нестор, 2000. - С.312-313.