

На правах рукописи

Родомакина Мария Игоревна

**СОГЛАСОВАННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА  
ПРОДАЖ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным  
хозяйством (экономика, организация и управление предпри-  
ятиями, отраслями, комплексами промышленности)»**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

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

**Самара – 2007**

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Самарский государственный  
аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева» (СГАУ)

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Научный руководитель  | - доктор технических наук, профессор<br>Гришанов Геннадий Михайлович   |
| Официальные оппоненты | - доктор экономических наук, профессор<br>Ладошкин Альберт Иванович,<br>ГОУ ВПО «Самарский государственный<br>технический университет» |
|                       | - кандидат экономических наук, доцент<br>Васильев Михаил Маркович, НОУ ВПО<br>«Международный Институт Рынка»                           |
| Ведущая организация   | - Негосударственное образовательное<br>учреждение высшего профессионального об-<br>разования «Самарский институт управления»           |

Защита состоится « 24 » октября 2007 года в 10 часов на заседании диссертаци-  
онного совета ДМ 212.215.01 при СГАУ по адресу: 443086, г. Самара, Московское шоссе,  
34.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан « 21 » сентября 2007 г.

**Ученый секретарь  
диссертационного совета**

**М.Г. Сорокина**

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования.** Повышение финансовой устойчивости, экономической эффективности предприятия, функционирующего в рыночных условиях, одна из центральных задач сегодняшнего дня. Важное место в решении этой задачи занимает проблема формирования системы согласованного бюджетирования на предприятии, обеспечивающая учет личных и коллективных интересов, их сочетание с интересами предприятия в целом. Актуальность решения этой задачи состоит в том, что если не обеспечено единство интересов, то не может быть единства целей, а, следовательно, и единства действий.

Основным средством согласования интересов всех структурных подразделений, служб и работников с интересами предприятия в целом служит система бюджетирования, которая охватывает все **стороны** финансово-хозяйственной деятельности предприятия и **обеспечивает необходимый предварительный контроль за образованием и использованием материальных, трудовых, финансовых и денежных ресурсов, создает условия укрепления финансов предприятия.** Недооценка необходимости согласования интересов неминуемо оборачивается снижением эффективности при реализации бюджета. Под бюджетом будем понимать желаемое с точки зрения руководства финансово-экономическое плановое состояние предприятия и его подразделений. Под бюджетированием будем понимать процедуру **планово-контрольных расчетов, представляющих в систематизированном виде доходы и расходы, а также сведения о покрытии, расчетном результате, рентабельности и других наиболее важных показателей деятельности предприятия на заданном временном интервале как по предприятию в целом, так и по выделенным центрам финансовой ответственности.**

В соответствии с организационной структурой предприятия, его спецификой деятельности выделяют центры ответственности различного вида: центры прибыли; выручки; затрат; инвестиций и другие. Каждый центр – это подразделение, руководитель и коллектив которого отвечает за результаты определенной деятельности, например, за величину прибыли, выручки, затрат.

В данной работе основное внимание уделяется формированию согласованного механизма бюджета продаж с позиции интересов коллективов службы сбыта и предприятия, так как объем продаж влияет практически на все составляющие общего бюджета.

Прежде всего, рассматриваются вопросы формирования функций стимулирования, ограничений, моделирования задач принятия согласованных решений по выбору параметров бюджета продаж.

В настоящее время недостаточно исследованными оказалось влияние различных функций стимулирования на поведение коллектива в процессе принятия решения по выбору параметров бюджета продаж.

В связи с этим актуальной является разработка, исследование и внедрение моделей механизмов согласованного взаимодействия в процессе формирования бюджета продаж, позволяющих устранить противоречия в финансово-хозяйственной системе и повысить эффективность ее функционирования.

**Состояние изученности проблемы.** Проблемам совершенствования процессов финансового планирования и бюджетирования посвящено большое количество работ как зарубежных, так и отечественных авторов.

Среди современных отечественных авторов, работы которых посвящены проблемам планирования и бюджетирования можно отметить таких авторов, как: В.М. Аньшин, А.С. Бакаев, А.Н. Бирман, О.В. Ефимова, И.И. Каракос, В.Е. Керимов, В.В. Ковалев, Е.В. Негашев, В.В., Р.С. Сайфулин, П.В. Селиванов, В.Е. Хруцкий, Л.Д. Шермет, К.В. Щиборщ, А.Ю. Яковлева и др.

Необходимо отметить, что во многом работы современных авторов основываются на трудах российских ученых и практиков начала XX–го века. Среди них можно отметить труды таких авторов, как: Н.А. Блатов, Г.А. Бахчесарацев, Н.Р. Вейцман, Н.С. Луцкой, И.Р. Николаев, П.И. Рейнбот, А.К. Росшаховский, А.П. Рудановский и др.

Вопросом совершенствования финансового планирования и бюджетирования посвящены работы таких зарубежных авторов, как: Э.Альтман, Дж. Блейк, О.Боулин, С.Браун, Р.Брейли, Друли, Х. Джонсон, Р. Каплан, Д. Харрингтон, Ч. Харнгрен и др.

Несмотря на то, что вопросом бюджетирования деятельности предприятий посвящено большое число работ, часть проблем, в частности связанных с совершенствованием бюджетирования с учетом интересов коллективов (центров ответственности), а также с использованием современного аппарата математического моделирования задач принятия оптимальных решений по выбору параметров локальных бюджетов, до последнего времени остаются недостаточно исследованными.

Отмеченные проблемы методического и практического характера обусловили актуальность выбранного направления исследований и определили постановку цели и задачи диссертационной работы.

**Цели и задачи исследования.** Целью диссертации является разработка моделей согласованного механизма формирования бюджета продаж коллективом службы сбыта, позволяющие обосновать принимаемые решения по выбору параметров бюджета продаж и на этой основе повысить эффективность функционирования предприятия.

Достижение цели работы потребовало решения следующих основных задач:

1. Провести анализ и оценку действующих систем планирования и бюджетирования деятельности предприятия и на этой основе сформулировать принципы, актуальные проблемы и направления их решения.
2. Определить критерии оценки деятельности коллектива службы сбыта предприятия, функции его стимулирования и ограничения на область допустимых решений при формировании бюджета продаж.
3. Сформулировать задачи и разработать механизмы принятия оптимальных решений по выбору параметров бюджета продаж с учетом интересов коллектива службы сбыта и предприятия.
4. Исследовать влияние различных функций стимулирования коллектива службы сбыта предприятия на результаты принимаемых оптимальных решений при формировании бюджета продаж, выявить противоречия в производственной системе, снижающие эффективность ее функционирования.
5. Разработать методический подход формирования согласованных механизмов бюджета продаж, с учетом интересов коллектива службы сбыта и предприятия, внедрение которого позволяет обосновать принимаемые решения и повысить эффективность функционирования финансово-хозяйственной системы.
6. Апробировать полученные теоретические результаты на практическом примере формирования бюджета продаж в промышленном предприятии, входящего в состав холдинга по производству автомобилей.

**Область исследования** соответствует пункту 15.4. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях в отраслях и комплексах по паспорту специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами промышленности).

**Объектом исследования** являются финансово-хозяйственные отношения между предприятием и коллективом службы сбыта при формировании бюджета продаж.

**Предметом исследования** являются модели и методы формирования механизмов бюджета продаж и условий согласованности интересов между коллективом службы сбыта и предприятием.

**Методы исследования.** Исследования базируются на применении методов экономико-математического моделирования экономических систем, теории активных систем, математическом программировании.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке моделей механизмов принятия оптимальных решений по выбору параметров бюджета продаж с учетом интересов коллектива службы сбыта и предприятия, в **условиях дефицита производственных мощностей по выпуску продукции.**

Наиболее значимыми являются следующие результаты, характеризующие научную новизну диссертации:

- сформулирована постановка задачи оптимального выбора параметров бюджета продаж, как одного из важного этапа бюджетирования деятельности предприятия, решение которой позволяет определить объемы реализации продукции в натуральном и стоимостном выражения в бюджетный период;
- сформирован количественный критерий оценки деятельности коллектива службы сбыта предприятия и определены функции стимулирования, позволяющие настроить его интересы на реализацию различных стратегий при формировании бюджета продаж;
- определено влияние различных функций стимулирования на результаты принимаемых решений коллективом службы сбыта, и на этой основе обоснован выбор механизмов бюджетирования, обеспечивающих согласованное взаимодействие в производственной системе при формировании и реализации бюджета продаж;
- разработан методический подход формирования согласованных механизмов бюджета продаж в производственной системе, внедрение которых позволяет устранить противоречие и повысить эффективность ее функционирования.

**Практическая значимость** проведенного исследования состоит в доведении теоретических результатов до конкретных методик, рекомендаций и предложений по формированию бюджета продаж с учетом интересов предприятия и холдинга.

Разработки автора нашли практическое применение в деятельности ООО «ПенЗА» АМО «ЗИЛ» г. Пенза.

Материалы диссертационного исследования использованы в учебном процессе факультета «Экономика и управление» Самарского государственного аэрокосмического университета.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты докладывались и обсуждались на конференциях: **всероссийская научно-практическая конференция «Наука, Бизнес, Образование - 2007»**, Самара 2007 г.; **9-я Международная научно-практическая конференция «Экономика, Экология и общество России в 21-м столетии»**, Санкт-Петербург 2007 г.; **6-я Международная научно-практическая конференции «Проблемы и перспективы Российской экономики»**, Пенза 2007г.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 2 статьи - в периодическом научно-техническом издании «Предпринимательство», рекомендованном ВАК России.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа изложена на 116 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 7 таблиц, 8 рисунков и список использованной литературы из 101 наименований.

## Основное содержания работы

Во введении обоснована актуальность избранной темы, определена цель, объект и предмет исследования, показана научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Бюджетирование как инструмент оперативного планирования и управления предприятием» выделены принципы бюджетирования, предложены основные практические аспекты разработки бюджетов, дана оценка деятельности действующей системы бюджетирования на промышленном предприятии.

Бюджетирование – неотъемлемая часть краткосрочного и долгосрочного планирования. Бюджеты охватывают период от одного года до десяти лет и более. В основе бюджетирования лежит интегрированный подход к основным функциям управления: планированию, организации, учету, контролю, регулированию, анализу. Система бюджетирования является комплексной, охватывающей основные стороны деятельности предприятия: производство, сбыт, финансы, а также координирующей их. При этом при принятии управленческих решений на всех уровнях менеджмента основной акцент ставится на финансовой стороне, что дает возможность достичь таких целей, как оптимизация затрат, максимизация прибыли, сбалансированность привлекаемых финансовых ресурсов с осуществляемыми расходами и координация денежных потоков, а следовательно улучшение финансового состояния.

Наличие процедуры бюджетирования является нормой для любой компании. Невыполнение бюджета может означать срыв всех планов компании: производства, продаж, выплаты заработной платы, налогов и т.д. В конечном итоге это приводит к срыву основного плана любой компании- стратегии развития. На предприятиях Российской Федерации бюджетирование применяется в лучшем случае для того, чтобы контролировать отдельные показатели, например, размеры дебиторской и кредиторской задолженности. Другими словами, назначение бюджетирования в наших компаниях неоправданно сужается.

Отсутствие бюджетирования в российских фирмах, несмотря на его существенные преимущества, обусловлено причинами как объективного, так и субъективного характера. Наиболее важные факторы таковы: нестабильность внешней среды, низкий уровень общей финансовой культуры фирм, мнение об отсутствии влияния бюджетирования на результаты деятельности организации, недостаточная квалификация персонала, негативное отношение и излишне теоретизированный подход к бюджетированию.

Таким образом, современное финансовое планирование и управление, основанное на системе бюджетирования, представляет собой целенаправленные, последовательные, а также ограниченные определенными принципами действия, позволяющие разрабатывать сбалансированные и оптимальные планы развития предприятия, увязанные на конечные цели его существования.

Примерно половина российских организаций использует неэффективную систему бюджетирования. Неэффективной можно считать такую систему, в которой отклонение фактических результатов от запланированных регулярно превышает 20-30%. Подобная ситуация представляет собой серьезную проблему, так как бюджет компании является основой для принятия оперативных управленческих решений.

Для составления эффективного бюджета необходимо учитывать такие аспекты, как достижимость бюджета, его приемлемость, а также методы составления.

Для внедрения системы эффективного функционирования бюджетного планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия предполагается комплексная, целенаправленная деятельность управленческого персонала предприятия по следующим направлениям.

1. Информационная структуризация всех видов материальных и финансовых потоков, позволяющая планировать финансово-хозяйственную деятельность предприятия в

разрезах статей с последующим анализом отклонений по статьям доходов, расходов, а также влияющих на них факторов.

2. Распределение функций бюджетного планирования по центрам ответственности за организацию финансового и управленческого учета, позволяющее организовать оперативный сбор и консолидацию плановых и фактических показателей, отражающих результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия.
3. Стимулирование выполнения бюджетов посредством создания центров финансовой ответственности не только за консолидированный прогноз, но и реальный финансовый план, имеющий конкретных исполнителей, отвечающих за его выполнение.

В данной работе основное внимание уделяется формированию согласованного механизма бюджета продаж, так как именно бюджет объема продаж и его товарная структура, предопределяя уровень и общий характер всей деятельности предприятия, оказывают воздействие на большинство других бюджетов, которые, по существу, исходят из информации, определенной в бюджете продаж.

Прежде всего, рассматриваются вопросы формирования функций стимулирования, ограничений, моделирования задач принятия согласованных решений по выбору параметров бюджета продаж.

Во второй главе «**Модели формирования механизмов стимулирования и бюджета продаж промышленного предприятия**» рассмотрена постановка и решение задач выбора функции стимулирования и параметров бюджета продаж с учетом интересов коллектива службы сбыта предприятия и холдинга.

В работе рассматривается функционирование предприятия, входящего в состав холдинга и выпускающего « $n$ » видов деталей и узлов. Часть выпускаемой продукции предприятие поставляет для внутреннего потребления в холдинге, а другую часть реализует на свободном рынке. Схема финансово – хозяйственной системы «предприятие – внутренние потребители – внешний рынок» представлена на рис.1.

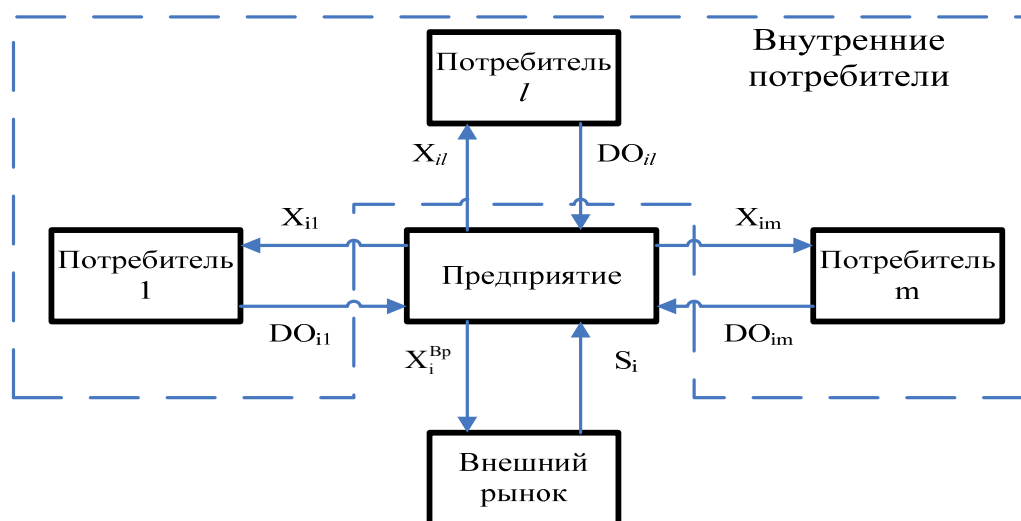


Рис.1. Схема финансово-хозяйственной системы «предприятие – внутренние потребители – внешний рынок».

Противоречия в такой финансово-хозяйственной системе могут возникать потому, что предприятие, с позиции своего критерия и руководствуясь спросом на готовую продукцию предъявляет разные требования к объемам поставки деталей и узлов для внутреннего потребления и поставкам на внешний рынок.

Важной проблемой при формировании бюджета объема продаж является выбор критерия оптимальности (целевой функции) для службы маркетинга и сбыта.

Пусть службе сбыта, сформулирована цель, состоящая в максимизации величины объема продаж, получаемого при реализации продукции по внутренним поставкам и на внешнем рынке. Для реализации цели службе сбыта установлена функция стимулирования  $\delta(\gamma, \Pi, X)$ , зависящая от объема продаж. В этом случае модель принятия решений менеджером службы сбыта имеет вид:

$$\delta(\gamma, \Pi, X) = \gamma \left( \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^m \Pi_{il} X_{il} + \sum_{i=1}^n \Pi_i X_i^{Bp} \right) \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$DO_{il} - X_{il} \geq 0, \quad S_i - X_i^{Bp} \geq 0, \quad i = 1, n, \quad l = 1, m,$$

$$(X_i^{B\Pi} + X_i^{Bp})_{кр} \leq (X_i^{B\Pi} + X_i^{Bp}) \leq \min(Q_i, DO_i + S_i),$$

$$X_i^{B\Pi} = \sum_{l=1}^m X_{il}, \quad DO_i = \sum_{l=1}^m DO_{il}, \quad i = 1, n,$$

где ОП( $\Pi, X$ ) =  $\sum_{i=1}^n \Pi_i^{B\Pi} X_i^{B\Pi} + \sum_{i=1}^n \Pi_i^{Bp} X_i^{Bp}$  – объем продаж по внутренним и внешним поставкам;  $\Pi_i^{Bp}$  – рыночная цена единицы  $i$  – го вида продукции;  $X_i^{Bp}$  – объем поставок продукции  $i$  – го вида на внешний рынок;  $X_i^{B\Pi}$  – объем внутрихолдинговых поставок продукции  $i$  – го вида;  $\Pi_i^{B\Pi}$  – трансфертная цена единицы  $i$  – го вида продукции, поставляемая 1 – му потребителю;  $DO_i$  – договорные обязательства по внутрихолдинговым поставкам  $i$  – го продукта;  $S_i$  – спрос со стороны внешнего рынка на  $i$  – й продукт;  $Q_i$  – производственные мощности предприятия по  $i$  – му продукту;  $\gamma$  – доля величины объема продаж, расходуемая на стимулирование службы сбыта.

Модель (1) сформирована с позиции интересов коллектива службы сбыта предприятия и описывает его стратегию поведения, которая состоит в стремлении реализовать в первую очередь такую продукцию, которая обеспечивает максимальную величину объема продаж.

На практике поставки внутри холдинга осуществляются по трансфертным ценам близким к себестоимости. В связи с этим рыночные цены больше трансфертных цен. Такая ситуация определяет следующую стратегию менеджера службы сбыта при формировании оптимальной величины объема продаж: в первую очередь удовлетворить рыночный спрос на выпускаемую продукцию по высоким ценам, а затем использовать оставшиеся мощности на выполнение обязательств по внутренним поставкам по более низким ценам, установленных внутри холдинга.

Осуществление внутрихолдинговых поставок по остаточному принципу может привести к недопоставкам, если остаточная мощность по какому-то продукту меньше объема устанавливаемого внутри холдинга поставок.

Пусть поставки каждого вида продукции, для каждого потребителя холдинга осуществляется по одной цене, т.е. для внутрихолдинговой цены по каждому продукту выполняется равенство:

$$\Pi_{il} = \Pi_i^{B\Pi}, \quad i = 1, n, \quad l = 1, m, \quad (2)$$

где  $\Pi_i^{B\Pi}$  – трансфертная цена единицы продукции  $i$  – го вида.

С учетом сделанных предположений и введенных обозначений величина объема продаж предприятия достигает своего максимального значения, как следует из (1), при условии,  $\Pi_i^{B\Pi} < \Pi_i^{Bp}$ ,  $i = 1, n$ , если объем поставок продукции на внешний рынок и внутрихолдинговые предприятия удовлетворяют уравнениям:

$$\text{поставки на внешний рынок}$$

$$X_i^{Bp} = \begin{cases} S_i, & \text{если } S_i \leq Q_i \\ Q_i, & \text{если } Q_i < S_i \end{cases}, \quad i = 1, n, \quad (3)$$



внутрихолдинговые поставки

$$X_i^{0\text{ВП}} = \begin{cases} DO_i, & \text{если } DO_i \leq Q_i - S_i \\ Q_i - S_i, & \text{если } DO_i > Q_i - S_i \end{cases}, \quad i = 1, n, \quad (4)$$

Предположим, что спрос на продукцию со стороны внешнего рынка удовлетворяется в полной мере, а поставки внутри холдинга выполняются для продукции  $k$  видов, а на остальные  $(n - k)$  видов поставки не удовлетворяется из-за отсутствия производственных мощностей. Тогда в соответствии с (3) и (4) оптимальный объем продаж в натуральном измерении определяется с позиции интересов коллектива службы сбыта предприятия из следующих уравнений:

$$X_i^{\text{Вр}} = S_i, i=1, n, X_i^{\text{ВП}} = DO_i, i = 1, k, X_j^{\text{ВП}} = Q_j - S_j, j = k + 1, n. \quad (5)$$

Подставляя оптимальное для коллектива службы сбыта решение (5) в уравнение для объема продаж (1), получим оптимальную его величину  $OP_{\Pi}^0(\Pi, X)$  и максимальную величину материального стимулирования службы сбыта  $\delta_{\Pi}^0(\gamma, \Pi, X)$ , из следующих уравнений:

$$\begin{aligned} OP_{\Pi}^0(\Pi, X) &= \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{Вр}} S_i + \sum_{i=1}^k \Pi_i^{\text{ВП}} DO_i + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{\text{ВП}} (Q_j - S_j) = \\ &= \sum_{i=1}^n OP_i^{\text{Вр}} + \sum_{i=1}^k OP_i^{\text{ВП}} + \sum_{j=k+1}^n OP_j^{\text{ВП}}, \\ \delta_{\Pi}^0(\gamma, \Pi, X) &= \gamma \left( \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{Вр}} S_i + \sum_{i=1}^k \Pi_i^{\text{ВП}} DO_i + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{\text{ВП}} (Q_j - S_j) \right). \end{aligned} \quad (6)$$

Из полученного решения (5) следует, что менеджер службы сбыта использует имеющиеся производственные мощности в первую очередь на производство и поставку продукции на внешний рынок, а оставшиеся мощности – на внутрихолдинговые поставки. Отметим, что при  $X_i^{\text{Вр}} = Q_i$  внутрихолдинговые поставки по этому виду продукции, как следует из (3) и (4), равны нулю.

Однако такая стратегия поведения коллектива службы сбыта может не обеспечить эффективность деятельности предприятия, ориентированного на внутрихолдинговые поставки. В связи с этим менеджер отдела маркетинга и сбыта предприятия, строя стратегию поведения на основе своей целевой функции максимума суммарного объема продаж, может вступить в противоречивые взаимоотношения с предприятием. В связи с этим необходимо решить задачу организации согласованного взаимодействия между коллективом службы сбыта и предприятием. Для этого сформируем модель принятия решений менеджером службы сбыта по формированию бюджета продаж с учетом выполнения внутрихолдинговых поставок.

Пусть в качестве основного показателя функции стимулирования коллектива службы сбыта является величина объема продаж, а в качестве условия получения стимулов – выполнение внутрихолдинговых договорных обязательств по поставкам продукции потребителям. В этом случае функцию стимулирования службы сбыта с учетом интересов предприятия представим в виде следующей функции:

$$\delta(\gamma, \Pi, X) = \begin{cases} \gamma \cdot OP(\Pi, X), & \text{если } X_i^{\text{ВП}} = DO_i, i = 1, n \\ 0, & \text{если } X_i^{\text{ВП}} < DO_i, i = 1, n \end{cases}, \quad (7)$$

$$\text{где } OP(\Pi, X) = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{ВП}} X_i^{\text{ВП}} + \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{Вр}} X_i^{\text{Вр}}.$$

Тогда модель принятия решений будет иметь следующий вид:

$$\delta(\gamma, \Pi, X) = \gamma \left( \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{БП}} X_i^{\text{БП}} + \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{Бр}} X_i^{\text{Бр}} \right) \rightarrow \max, \quad (8)$$

$$S_i - X_i^{\text{Бр}} \geq 0, \text{ DO}_{il} = X_{il}, i = 1, n, l = 1, m,$$

$$(X_i^{\text{БП}} + X_i^{\text{Бр}})_{\text{кр}} \leq (X_i^{\text{БП}} + X_i^{\text{Бр}}) \leq \min(Q_i, \text{DO}_i + S_i),$$

$$X_i^{\text{БП}} = \sum_{l=1}^m X_{il}, \text{ DO}_i = \sum_{l=1}^m \text{DO}_{il}, i = 1, n.$$

Отличительной особенностью модели (8) от модели (1) состоит в том, что в модели (8) ограничения на внутрихолдинговые поставки представлены как строгие равенства.

Механизм воздействия функции стимулирования  $\delta(\gamma, \Pi, X)$ , описываемый моделью (7) и (8), на коллектив службы сбыта состоит в том, что коллектив стремится реализовать в первую очередь внутрихолдинговые поставки и тем самым выполнить условие стимулирования, а оставшиеся мощности использовать на производство и поставку продукции на внешний рынок. Реализация этой стратегии позволяет учесть интересы предприятия и получить при условии выполнения договорных поставок по каждому виду продукции максимальную величину стимулирования.

С учетом интересов предприятия величины оптимальных объемов продаж на внешний рынок и внутрихолдинговые поставки будут равны:

внутрихолдинговые поставки

$$X_i^{\text{БП}^0} = \begin{cases} \text{DO}_i, & \text{если } \text{DO}_i \geq Q_i \\ Q_i, & \text{если } \text{DO}_i < Q_i \end{cases}, i = 1, n, \quad (9)$$

поставки на внешний рынок

$$X_i^{\text{Бр}^0} = \begin{cases} S_i, & \text{если } S_i \geq Q_i - \text{DO}_i \\ Q_i - \text{DO}_i, & \text{если } S_i < Q_i - \text{DO}_i \end{cases}, i = 1, n. \quad (10)$$

Предположим, что договорные поставки внутри холдинга осуществляются в полной мере, а спрос на внешнем рынке удовлетворяется для продукции  $k$  видов, и не удовлетворяется на остальные  $(n - k)$  видов из-за отсутствия производственных мощностей. Тогда в соответствии с (9) и (10) оптимальный объем продаж в натуральном измерении определяется из следующих уравнений:

$$X_i^{\text{БП}^0} = \text{DO}_i, i = 1, n, X_i^{\text{Бр}^0} = S_i, i = 1, k, X_j^{\text{Бр}^0} = Q_j - \text{DO}_j, j = 1, (n - k). \quad (11)$$

Подставляя полученное оптимальное решение (11), учитывающее интересы предприятия, в уравнение для объема продаж, получим оптимальную его величину  $\text{ОП}_X^0(\Pi, X)$  и максимальную величину материального стимулирования службы сбыта  $\delta_X^0(\gamma, \Pi, X)$ , из следующих уравнений:

$$\text{ОП}_X^0(\Pi, X) = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{БП}} \text{DO}_i + \sum_{i=1}^k \Pi_i^{\text{Бр}} S_i + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{\text{Бр}} (Q_j - \text{DO}_j), \quad (12)$$

$$\delta_X^0(\gamma, \Pi, X) = \gamma \left( \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{БП}} \text{DO}_i + \sum_{i=1}^k \Pi_i^{\text{Бр}} S_i + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{\text{Бр}} (Q_j - \text{DO}_j) \right).$$

Таким образом, выбором различных механизмов стимулирования коллектива службы сбыта, описываемых моделями (1) и (8), можно изменять стратегию его поведения при выборе параметров бюджета объема продаж: при механизме формирования бюджета продаж (1) коллектив службы сбыта стремится к максимальному объему продаж на внешнем рынке за счет недопоставок внутренним потребителям холдинга, и учесть, прежде всего, свои интересы; при реализации механизма бюджета продаж (8) коллектив службы сбыта, в своем стремлении получить максимум величины стимулов, выполняет, прежде всего, внутри-

холдинговые поставки, а затем реализует продукцию на внешнем рынке, учитывая интересы предприятия.

Таким образом, выбирая механизм стимулирования, можно у коллектива службы сбыта сформировать интерес или к выполнению договорных обязательств, за счет возможного снижения уровня удовлетворения спроса на внешнем рынке, или к повышению уровня удовлетворения спроса на внешнем рынке за счет возможного снижения внутрихолдинговых поставок.

Однако следует отметить, что механизм стимулирования, сформированный на выборе основного его показателя – объема продаж и условий стимулирования – выполнения договорных поставок, является несправедливым по отношению к коллективу службы сбыта. Не справедливость такого подхода состоит в том, что коллектив не в полной мере стимулируется за выполнение внутрихолдинговых поставок. Это следует из того, что, сравнивая величины стимулов  $\delta_x^0(\gamma, \Pi, X)$  и  $\delta_{\Pi}^0(\gamma, \Pi, X)$ , определяемых из уравнений (6) и (12), между собой, можно показать, что  $\delta_x^0(\gamma, \Pi, X)$  меньше чем  $\delta_{\Pi}^0(\gamma, \Pi, X)$  ( $\delta_x^0(\gamma, \Pi, X) < \delta_{\Pi}^0(\gamma, \Pi, X)$ ). Коллектив службы сбыта, осуществляя поставки в полной мере всем потребителям холдинга, повышает эффективность его функционирования, а стимулирование коллектива службы сбыта снижается. Выявленные противоречия между коллективом службы сбыта и предприятием может привести в конечном итоге к нежелательным действиям со стороны службы сбыта и снижению эффективности функционирования предприятия и холдинга в целом.

Рассмотрим, в связи с этим, механизм стимулирования коллектива службы сбыта, который устраняет указанные выше недостатки и обеспечивает, одновременно, выполнение договорных поставок. Опишем механизм стимулирования, в котором осуществляется раздельно стимулирование коллектива службы сбыта за объем внутрихолдинговых поставок и объем поставок на внешний рынок. В этом случае функция стимулирования будет иметь вид:

$$\delta(\gamma, \Pi, X) = \gamma_1 \text{ОП}^{\text{ВП}}(\Pi, X) + \gamma_2 \text{ОП}^{\text{Вр}}(\Pi, X), \quad (13)$$

где  $\gamma_1$  – доля величины объема продаж по внутрихолдинговым поставкам, расходуемая на стимулирование службы сбыта;  $\gamma_2$  – доля величины объема продаж на внешний рынок, расходуемая на стимулирование службы сбыта;  $\text{ОП}^{\text{ВП}}(\Pi, X) = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{ВП}} X_i^{\text{ВП}}$  – объем продаж по внутрихолдинговым поставкам;  $\text{ОП}^{\text{Вр}}(\Pi, X) = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{Вр}} X_i^{\text{Вр}}$  – объем продаж на внешний рынок.

Модель принятия решений по формированию бюджета продаж с учетом функции стимулирования (13) представим в следующем виде:

$$\delta(\gamma_1, \gamma_2) = \gamma_1 \text{ОП}^{\text{ВП}}(\Pi, X) + \gamma_2 \text{ОП}^{\text{Вр}}(\Pi, X) \rightarrow \max, \quad (14)$$

$$DO_{il} - X_{il} \geq 0, \quad S_i - X_i^{\text{Вр}} \geq 0, \quad i = 1, n, \quad l = 1, m,$$

$$(X_i^{\text{ВП}} + X_i^{\text{Вр}})_{\text{кр}} \leq (X_i^{\text{ВП}} + X_i^{\text{Вр}}) \leq \min(Q_i, DO_i + S_i),$$

$$X_i^{\text{ВП}} = \sum_{l=1}^m X_{il}, \quad DO_i = \sum_{l=1}^m DO_{il}, \quad i = 1, n.$$

Представленная функция стимулирования (13) объединяет две противоречивые стратегии по формированию бюджета объема продаж: первая составляющая функции стимулирования характеризует величину стимулирования, зависящую от объема внутрихолдинговых поставок; вторая составляющая характеризует величину стимулирования, связанную с объемом продаж на внешний рынок. Выбор коллективом службы сбыта той или иной стратегии определяется соотношением между коэффициентами стимулирования  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$ .

Для оптимального выбора коэффициента стимулирования  $\gamma_1$  относительно коэффициента стимулирования  $\gamma_2$  определим потери коллектива службы сбыта в величине стимулирования при выборе им стратегии, направленной на обеспечение внутрихолдинговых поставок.

Определим величину разности  $\Delta ОП$  между объемами продаж  $ОП_x(Ц, X)$  и  $ОП_{п}(Ц, X)$ , получаемых при реализации стратегии направленной на внутрихолдинговые поставки и внешний рынок:

$$\Delta ОП = ОП_{п}(Ц, X) - ОП_x(Ц, X). \quad (15)$$

С учетом уравнений (6) и (12) величина разности между объемами продаж равна:

$$\Delta ОП = \sum_{j=k+1}^n (\Pi_j^{Bp} - \Pi_j^{BП}) \cdot (Q_j - S_j - DO_j). \quad (16)$$

Полученная разность  $\Delta ОП$  позволяет получить уменьшение величины стимулирования, определяемую из уравнения:

$$\Delta \delta(\gamma, Ц, X) = \gamma \cdot \Delta ОП(Ц, X) = \gamma \left( \sum_{j=k+1}^n (\Pi_j^{Bp} - \Pi_j^{BП}) \cdot (Q_j - S_j - DO_j) \right). \quad (17)$$

Полученная разность функции стимулирования  $\Delta \delta(\gamma, Ц, X)$  является отрицательной величиной т.к.  $\Pi_j^{Bp} > \Pi_j^{BП}$ , а величина  $(Q_j - S_j - DO_j) < 0$  для каждого продукта от  $k+1$  вида до  $n$ -го вида.

Это означает, что между службой сбыта и предприятием, имеет место противоречие, поскольку коллектив службы сбыта, реализуя внутрихолдинговые поставки и обеспечивая, тем самым эффективность работы предприятия и холдинга в целом, несет потери, так как величина его функции стимулирования уменьшается на величину  $\Delta \delta(Ц, X)$ .

Для устранения противоречия между коллективом службы сбыта и предприятием необходимо, чтобы величина функции стимулирования коллектива службы сбыта  $\delta(\gamma_1, \gamma_2) = \gamma_1 ОП^{BП}(Ц, X) + \gamma_2 ОП^{Bp}(Ц, X)$ , получаемой при выполнении договорных поставок, была не меньше, чем значение целевой функции  $\delta(\gamma) = ОП_{п}$ , получаемой при реализации продукции на внешнем рынке. Это возможно осуществить выбором коэффициентов стимулирования  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$ .

Определим коэффициенты стимулирования  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  из уравнений:

$$\gamma_1 = \gamma \cdot K_1, \quad \gamma_2 = \gamma \cdot K_2,$$

где:

$$K_1 = \frac{\sum_{i=1}^n \Pi_i^{BП} DO_i + \Delta ОП}{\sum_{i=1}^k \Pi_i^{BП} DO_i + \Delta ОП + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{BП} (Q_j - S_j)} > 1 \quad (18)$$

– коэффициент, характеризующий увеличение объема продаж, получаемый при выполнении внутрихолдинговых поставок;

$$K_2 = \frac{\sum_{i=1}^k \Pi_i^{Bp} S_i + \sum_{j=k+1}^n \Pi_j^{Bp} (Q_j - DO_j)}{\sum_{i=1}^n \Pi_i^{Bp} S_i} < 1 \quad (19)$$

– коэффициент, характеризующий уменьшение объема продаж, при реализации продукции на внешний рынок.

При  $\gamma_1 = \gamma \cdot K_1$ ,  $\gamma_2 = \gamma \cdot K_2$  коллектив службы сбыта, реализуя в полной мере внутрихолдинговые поставки, получает максимальную величину стимулирования, равную значению при реализации продукции на внешнем рынке. Недопоставки по внутрихолдинговым

потребителям по любому продукту приводит к уменьшению величины стимулирования коллектива службы сбыта. Таким образом, коллектив службы сбыта при значении коэффициентов стимулирования, выбираемых с учетом (18) и (19), экономически заинтересован в выполнении внутрихолдинговых поставок.

**В третьей главе «Практические примеры выбора согласованного механизма формирования бюджета продаж на промышленном предприятии, входящего в состав холдинга по производству автомобилей»** осуществлена апробация полученных теоретических результатов по выбору согласованного механизма бюджета продаж в производственной системе.

Проиллюстрируем полученные во второй главе теоретические результаты на конкретном примере формирования бюджета продаж для предприятия, входящего в состав холдинга и производящего четыре вида продукта. Предприятие поставляет продукцию потребителям внутри холдинга и на внешний рынок. В таблице 1 приведены значения цен по внутренним и внешним поставкам, величины договорных поставок потребителям холдинга и спрос продукции на внешний рынок, а также производственные мощности по каждому виду продукции.

Таблица 1.

Значения исходных данных для формирования бюджета объема продаж

Наименование изделия	Трансфертная цена (д.ед.)	Рыночная цена (д.ед.)	Поставки по внутрихолдинговым договорам (ед.)	Спрос на внешнем рынке (ед.)	Производственные мощности (ед.)	Сумма DO+S (ед.)
	$C^{ВП}$	$C^{ВР}$	DO	S	Q	
Продукт 1	4	6	250	240	500	490
Продукт 2	6	10	600	550	1250	1150
Продукт 3	10	14	450	440	800	890
Продукт 4	12	15	380	450	780	830

Из приведенных исходных данных следует, что рыночная цена по каждому продукту выше цены по внутрихолдинговым поставкам. Такое соотношение между ценами во многом определяет стратегию поведения коллектива службы сбыта. В последнем столбце таблицы 1 приведена сумма объема спроса и внутрихолдинговых поставок по каждому виду продукции. Сравнивая эту величину с производственной мощностью можно сделать следующий вывод: по первому и второму продукту производственная мощность превышает общую потребность в продукции этих видов. Это означает, что предприятие в состоянии выполнить договорные внутрихолдинговые поставки и удовлетворить спрос на внешнем рынке.

По третьему и четвертому продукту имеет место обратная ситуация: производственная мощность  $Q_3$  и  $Q_4$  меньше общей потребности в этих продуктах. В связи с этим возникает необходимость в разработке механизма распределения ресурса по мощности по третьему и четвертому продукту, обеспечивающего максимальную величину объема продаж.

Используя исходные данные, сформируем модель принятия оптимальных решений коллективом службы сбыта, позволяющей определить параметры бюджета продаж и состоящей из целевой функции стимулирования и системы ограничений. Пусть критический объем производства, и реализации продукции каждого вида составит величину, равной 200 шт., т.е.:

$$X_{1кр} = X_{2кр} = X_{3кр} = X_{4кр} = 200 \text{ шт.}$$

В соответствии с приведенной общей моделью принятия оптимальных решений (1), модель механизма распределения ресурса по мощности между внутрихолдинговыми поставками и поставками на внешний рынок с позиции интересов службы сбыта представим в следующем виде:

$$\delta(\gamma, \Pi, X) = \gamma \cdot \left( \begin{array}{l} 4X_1^{\text{БП}} + 6X_2^{\text{БП}} + 10X_3^{\text{БП}} + 12X_4^{\text{БП}} + \\ + 6X_1^{\text{Бр}} + 10X_2^{\text{Бр}} + 14X_3^{\text{Бр}} + 15X_4^{\text{Бр}} \end{array} \right) \rightarrow \max,$$

$$\begin{aligned} 250 - X_1^{\text{БП}} &\geq 0, & 600 - X_2^{\text{БП}} &\geq 0, & 450 - X_3^{\text{БП}} &\geq 0, & 380 - X_4^{\text{БП}} &\geq 0, \\ 240 - X_1^{\text{Бр}} &\geq 0, & 550 - X_2^{\text{Бр}} &\geq 0, & 440 - X_3^{\text{Бр}} &\geq 0, & 450 - X_4^{\text{Бр}} &\geq 0, \\ X_1^{\text{Бр}} + X_1^{\text{БП}} &\leq 500, & X_2^{\text{Бр}} + X_2^{\text{БП}} &\leq 1250, & X_3^{\text{Бр}} + X_3^{\text{БП}} &\leq 800, & X_4^{\text{Бр}} + X_4^{\text{БП}} &\leq 780. \\ 200 \leq X_1^{\text{БП}} &\leq \min(500, 250) = 250, & 200 \leq X_2^{\text{БП}} &\leq \min(1250, 600) = 600, \\ 200 \leq X_3^{\text{БП}} &\leq \min(800, 450) = 450, & 200 \leq X_4^{\text{БП}} &\leq \min(780, 380) = 380, \\ 200 \leq X_1^{\text{Бр}} &\leq \min(500, 240) = 240, & 200 \leq X_2^{\text{Бр}} &\leq \min(1250, 550) = 550, \\ 200 \leq X_3^{\text{Бр}} &\leq \min(800, 440) = 440, & 200 \leq X_4^{\text{Бр}} &\leq \min(780, 450) = 450. \end{aligned} \quad (20)$$

Сформированная модель (20) представляет собой задачу линейного программирования и ее решением являются оптимальные значения объемов продаж по внутренним и внешним поставкам.

Модель (20) позволяет менеджеру службы сбыта определить при заданных трансфертных ценах такой объем продаж по внутренним поставкам и на внешний рынок каждого вида выпускаемой продукции, чтобы обеспечить максимальное значение функции стимулирования.

Анализируя исходные данные таблицы 1 по величинам спроса и мощностям по производству каждого продукта, заключаем, что по каждому продукту спрос меньше производственной мощности. Эта ситуация означает, что предприятие в полной мере может удовлетворить спрос на внешнем рынке. В связи с этим оптимальные поставки на внешнем рынке равны:

$$X_1^{\text{Бр}} = S_1 = 240 \text{ шт}, \quad X_2^{\text{Бр}} = S_2 = 550 \text{ шт}, \quad X_3^{\text{Бр}} = S_3 = 440 \text{ шт}, \quad X_4^{\text{Бр}} = S_4 = 450 \text{ шт}. \quad (21)$$

Из полученного решения следует, что предприятие в полной мере удовлетворяет спрос по каждому виду продукции на внешнем рынке.

В соответствии с уравнением (4) оптимальные внутрихолдинговые поставки с позиции интересов предприятия определяются из соотношения:

$$X_i^{\text{БП}} = \begin{cases} DO_i, & \text{если } DO_i \leq Q_i - S_i \\ Q_i - S_i, & \text{если } DO_i > Q_i - S_i \end{cases}, \quad i = 1, 4.$$

На основании исходных данных определим для каждого виду продукта величину остаточной после внешних поставок мощности  $(Q_i - S_i)$ ,  $i = 1, 4$ .

$$\begin{aligned} \text{Для первого продукта} &- (Q_1 - S_1) = 500 - 240 = 260 \text{ шт.}, \\ \text{для 2-го} & (Q_2 - S_2) = 1250 - 550 = 700 \text{ шт.}, \\ \text{для 3-го} & (Q_3 - S_3) = 800 - 440 = 360 \text{ шт.}, \\ \text{для 4-го} & (Q_4 - S_4) = 780 - 450 = 330 \text{ шт.} \end{aligned}$$

Сравнивая полученные значения остаточной мощности, с величинами внутрихолдинговых поставок по каждому продукту заключаем, что по первому и второму продукту остаточная мощность превышает величины внутрихолдинговых поставок. Это означает, что предприятие в состоянии выполнить договорные внутрихолдинговые поставки по 1-му и 2-му продукту. Сравнивая остаточные мощности с внутрихолдинговыми поставками по 3-му и 4-му продукту, можно сделать вывод, что остаточные мощности по этим продуктам

меньше значений договорных обязательств, а из этого следует, что по этим продуктам предприятие не может выполнить договорные поставки в полной мере.

Таким образом, оптимальные внутрихолдинговые поставки равны:

$$\begin{aligned} X_1^{BP} = DO_1 = 250 \text{ шт.}, \quad X_2^{BP} = DO_2 = 600 \text{ шт.}, \quad X_3^{BP} = Q_3 - S_3 = 360 \text{ шт.}, \\ X_4^{BP} = Q_4 - S_4 = 330 \text{ шт.} \end{aligned} \quad (22)$$

Оптимальные поставки на внешний рынок (21) и внутрихолдинговые поставки (22) в совокупности представляют собой решение модели (20) в натуральном выражении с позиции интересов службы сбыта, обеспечивающее максимальное значение объема продаж и величину функции стимулирования. Реализация стратегии (21, 22) сводится к внутрихолдинговым недопоставкам за счет повышения уровня удовлетворения спроса на внешнем рынке, что и приводит к увеличению объема продаж в стоимостном выражении.

Подставляя полученные оптимальные решения (21, 22) в уравнение (6) получим максимальную величину объема продаж  $OP_{\Pi}(C, X)$  и функции стимулирования  $\delta_{\Pi}(\gamma)$ . Определим отдельно вначале объем продаж на внешний рынок  $OP_{\Pi}^{BP}$  и на внутрихолдинговые поставки  $OP_{\Pi}^{BP}$  по уравнениям:

$$OP_{\Pi}^{BP} = \sum_{i=1}^4 C_i^{BP} X_i^{BP} = \sum_{i=1}^4 C_i^{BP} S_i = 6 \cdot 240 + 10 \cdot 550 + 14 \cdot 440 + 15 \cdot 450 = 19850 \text{ д.ед.}$$

$$\begin{aligned} OP_{\Pi}^{BP} = \sum_{i=1}^4 C_i^{BP} X_i^{BP} = \sum_{i=1}^2 C_i^{BP} DO_i + \sum_{j=1}^2 C_j^{BP} (Q_j - S_j) = 4 \cdot 250 + 6 \cdot 600 + \\ + 10 \cdot 360 + 12 \cdot 330 = 12160 \text{ д.ед.} \end{aligned}$$

Общая сумма объема продаж составит:

$$OP_{\Pi} = OP_{\Pi}^{BP} + OP_{\Pi}^{BP} = 19850 + 12160 = 32010 \text{ д.ед.}$$

Из полученных значений следует, что большую часть массы объема продаж предприятие получает от реализации продукции на внешнем рынке.

При коэффициенте стимулирования равном  $\gamma = 0,01$  материальное стимулирование коллектива службы сбыта составит величину:

$$\delta_{\Pi}(\gamma) = \gamma OP_{\Pi}^{BP} + \gamma OP_{\Pi}^{BP} = 0,01 \cdot 19850 + 0,01 \cdot 12160 = 198,5 + 121,6 = 320,1 \text{ д.ед.}$$

Как следует из полученного значения функции стимулирования, большая ее часть получена от реализации продукции на внешнем рынке.

Решение сформированной модели задачи (20) можно представить как решение совокупности четырех независимых между собой оптимизационных задач, каждая из которых содержит две переменных. Модель задачи принятия оптимальных решений по распределению производственной мощности для каждого продукта при его производстве и реализации представим в виде:

$$\begin{aligned} \delta_1(\gamma, X_1) = \gamma OP_1 = \gamma (C_1^{BP} X_1^{BP} + C_1^{BP} X_1^{BP}) = \gamma (4 \cdot X_1^{BP} + 6 \cdot X_1^{BP}) \rightarrow \max, \\ X_1^{BP} \leq 250, \quad X_1^{BP} \leq 240, \quad X_1^{BP} + X_1^{BP} \leq 500, \quad 200 \leq X_1^{BP} \leq 250, \quad 200 \leq X_1^{BP} \leq 240, \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned} \delta_2(\gamma, X_2) = \gamma OP_2 = \gamma (C_2^{BP} X_2^{BP} + C_2^{BP} X_2^{BP}) = \gamma (6 \cdot X_2^{BP} + 10 \cdot X_2^{BP}) \rightarrow \max, \\ X_2^{BP} \leq 600, \quad X_2^{BP} \leq 550, \quad X_2^{BP} + X_2^{BP} \leq 1250, \quad 200 \leq X_2^{BP} \leq 600, \quad 200 \leq X_2^{BP} \leq 550, \end{aligned} \quad (24)$$

$$\begin{aligned} \delta_3(\gamma, X_3) = \gamma OP_3 = \gamma (C_3^{BP} X_3^{BP} + C_3^{BP} X_3^{BP}) = \gamma (10 \cdot X_3^{BP} + 14 \cdot X_3^{BP}) \rightarrow \max, \\ X_3^{BP} \leq 450, \quad X_3^{BP} \leq 440, \quad X_3^{BP} + X_3^{BP} \leq 800, \quad 200 \leq X_3^{BP} \leq 450, \quad 200 \leq X_3^{BP} \leq 440, \end{aligned} \quad (25)$$

$$\delta_4(\gamma, X_4) = \gamma \text{ОП}_4 = \gamma(\text{Ц}_4^{\text{БП}} X_4^{\text{БП}} + \text{Ц}_4^{\text{Бр}} X_4^{\text{Бр}}) = \gamma(12 \cdot X_4^{\text{БП}} + 15 \cdot X_4^{\text{Бр}}) \rightarrow \max, \\ X_4^{\text{БП}} \leq 380, \quad X_4^{\text{Бр}} \leq 450, \quad X_4^{\text{БП}} + X_4^{\text{Бр}} \leq 780, \quad 200 \leq X_4^{\text{БП}} \leq 380, \quad 200 \leq X_4^{\text{Бр}} \leq 450. \quad (26)$$

В моделях (23–26)  $\delta_i(\gamma, X_i), i=1,4$  – значения функции стимулирования при реализации объемов продаж  $\text{ОП}_i, i=1,4$  по каждому продукту в объемах  $X_i^{\text{БП}}, X_i^{\text{Бр}}, i=1,4$ . Совокупное решение по всем четырем моделям соответствует значениям (21) и (22) полученное в результате решения модели (20).

При известных значениях функции стимулирования, полученных в результате решения моделей задач (23–26), общая величина стимулирования коллектива службы сбыта, равна сумме

$$\delta(\gamma, \text{Ц}, X) = \delta_1(\gamma_1, X_1) + \delta_2(\gamma_2, X_2) + \delta_3(\gamma_3, X_3) + \delta_4(\gamma_4, X_4).$$

На рис.2 и рис.3 представлено графическое решение задачи оптимального распределения мощности по второму и третьему продукту в условиях резерва по мощности и ее дефицита. Точка А для этих продуктов является оптимальной с позиции критерия максимума объема продаж и характеризуется удовлетворением спроса на внешнем рынке по каждому продукту. Точка В (рис.3) характеризуется тем, что внутрихолдинговые поставки выполняются, а спрос на внешнем рынке не удовлетворяется по 3-му продукту. Наклонные прямые  $\text{ОП}_i^0$  и  $\text{ОП}_i, i=2,3$ , проходящие через точки А и В и характеризующие объем продаж при удовлетворении спроса на внешнем рынке  $\text{ОП}_2^0, \text{ОП}_3^0$  и выполнением внутрихолдинговых поставок  $\text{ОП}_3$ . Расстояние между этими наклонными прямыми характеризуют потери в объеме продаж  $\Delta \text{П}_i, i=2,3$  при выполнении внутрихолдинговых поставок по каждому продукту.

Таким образом, представленные модели (23–26) и их графическое решение (рис.2–3), наглядно иллюстрируют влияние выбранной функции стимулирования на поведение менеджера службы сбыта при формировании объема продаж по каждому продукту с учетом сложившейся конъюнктуры на внешнем рынке и условиях на внутрихолдинговые поставки.



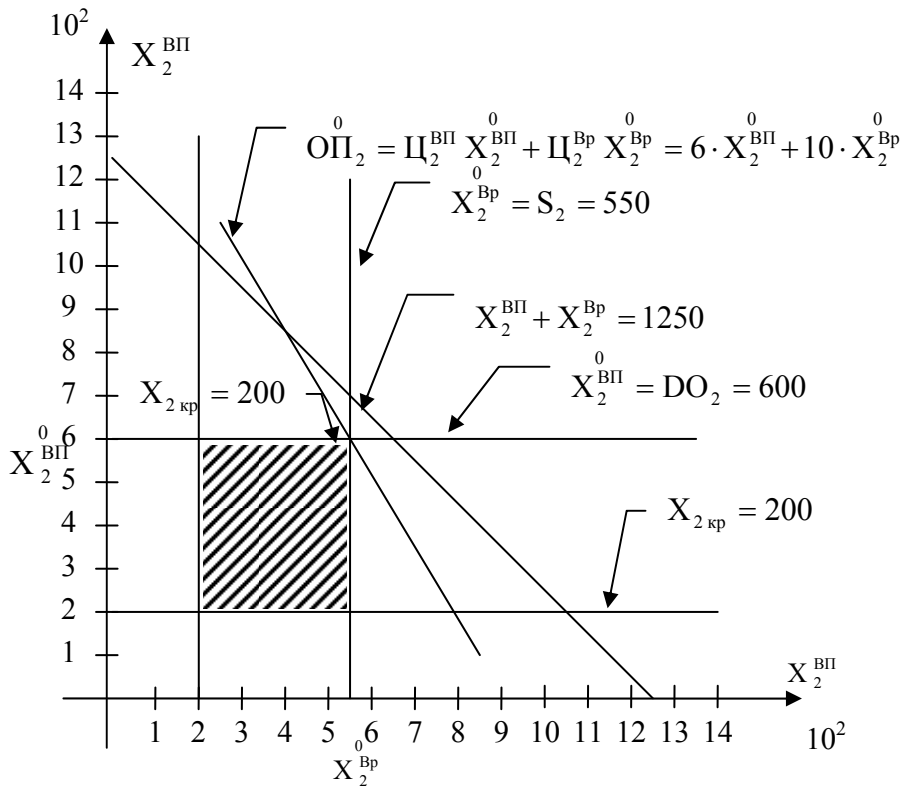


Рис.2. Графическое решение задачи выбора внутренних и внешних поставок по второму продукту в условиях избытка мощности.

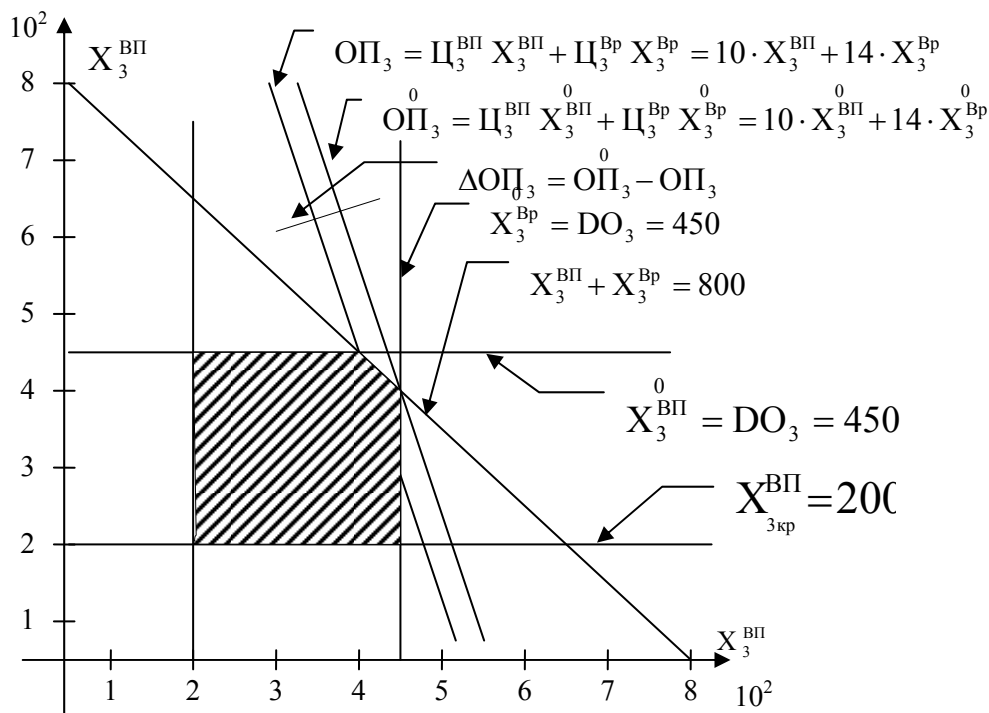


Рис.3. Графическое решение задачи выбора внутренних и внешних поставок по третьему продукту в условиях дефицита мощности.

Как отмечалось во второй главе, стратегия службы сбыта, направленная на реализацию продукции, прежде всего на внешнем рынке, не обеспечивает ритмичность и эффективность работы предприятия и холдинга. Поэтому проведем на практическом примере

оценку эффективности механизма стимулирования обеспечивающего согласованное взаимодействие между коллективом службы сбыта и предприятием. Сформируем модель задачи согласованного взаимодействия между предприятием и коллективом службы сбыта. Для этого величину функции стимулирования коллектива службы сбыта поставим в зависимости от условий стимулирования, состоящую в выполнении внутрихолдинговых поставок по всей номенклатуре.

Модель принятия оптимальных решений по выбору параметров бюджета продаж с позиции интересов предприятия будет иметь следующий вид:

$$\delta_x(\gamma) = 0,01(4 \cdot X_1^{\text{БП}} + 6 \cdot X_2^{\text{БП}} + 10 \cdot X_3^{\text{БП}} + 12 \cdot X_4^{\text{БП}} + 6 \cdot X_1^{\text{Бр}} + 10 \cdot X_2^{\text{Бр}} + 14 \cdot X_3^{\text{Бр}} + 15 \cdot X_4^{\text{Бр}}) \rightarrow \max, \quad (27)$$

$$X_1^{\text{БП}} = 250, X_2^{\text{БП}} = 600, X_3^{\text{БП}} = 450, X_4^{\text{БП}} = 380,$$

$$X_1^{\text{Бр}} \leq 240, X_2^{\text{Бр}} \leq 550, X_3^{\text{Бр}} \leq 440, X_4^{\text{Бр}} \leq 450,$$

$$X_1^{\text{Бр}} + X_1^{\text{БП}} \leq 500, X_2^{\text{Бр}} + X_2^{\text{БП}} \leq 1250, X_3^{\text{Бр}} + X_3^{\text{БП}} \leq 800, X_4^{\text{Бр}} + X_4^{\text{БП}} \leq 780.$$

$$200 \leq X_1^{\text{БП}} \leq 250, 200 \leq X_2^{\text{БП}} \leq 600, 200 \leq X_3^{\text{БП}} \leq 450, 200 \leq X_4^{\text{БП}} \leq 380,$$

$$200 \leq X_1^{\text{Бр}} \leq 240, 200 \leq X_2^{\text{Бр}} \leq 550, 200 \leq X_3^{\text{Бр}} \leq 440, 200 \leq X_4^{\text{Бр}} \leq 450.$$

Отличительной особенностью модели (27) от (20) состоит в том, что в модели (27) ограничения по внутрихолдинговым поставкам по каждому продукту выполняются как равенства. Точное выполнение договорных обязательств является обязательным условием стимулирования.

Отметим, что функция материального стимулирования (27) может относиться только к ее премиальной части, поскольку отсутствие стимулов при нарушении договорных обязательств не означает отсутствия фонда заработной платы, а только премиальной части фонда.

Механизм стимулирования (27) настраивает коллектив службы сбыта на выполнение договорных обязательств, а остаточные мощности на удовлетворение рыночного спроса.

Из таблицы 1 видно, что по каждому продукту договорные обязательства не превышают производственные мощности, поэтому оптимальные внутренние и внешние поставки равны:

$$X_1^{\text{БП}} = DO_1 = 250 \text{ шт.}, X_2^{\text{БП}} = DO_2 = 600 \text{ шт.}, X_3^{\text{БП}} = DO_3 = 450 \text{ шт.}, X_4^{\text{БП}} = DO_4 = 380 \text{ шт.} \quad (28)$$

$$X_1^{\text{Бр}} = S_1 = 240 \text{ шт.}, X_2^{\text{Бр}} = S_2 = 550 \text{ шт.}, X_3^{\text{Бр}} = S_3 - DO_3 = 350 \text{ шт.}, X_4^{\text{Бр}} = S_4 - DO_4 = 400 \text{ шт.}$$

Оптимальные поставки внутренним потребителям и на внешний рынок (28) в совокупности представляют собой решение модели (27) с позиции интересов предприятия.

Подставляя полученные решения (28) в целевую функцию задачи (27), получим максимальную ее величину. Определим из функции стимулирования модели (27) оптимальные объемы продаж по внутренним и внешним поставкам:

$$ОП_X^{\text{Бр}} = \sum_{i=1}^4 \Pi_i^{\text{Бр}} X_i^{\text{Бр}} = \sum_{i=1}^4 \Pi_i^{\text{Бр}} DO_i = 4 \cdot 250 + 6 \cdot 600 + 10 \cdot 450 + 12 \cdot 380 = 13660 \text{ д.ед.}$$

$$ОП_X^{\text{БП}} = \sum_{i=1}^4 \Pi_i^{\text{БП}} X_i^{\text{БП}} = \sum_{i=1}^2 \Pi_i^{\text{БП}} S_i + \sum_{j=3}^4 \Pi_j^{\text{БП}} (Q_j - DO_j) = 6 \cdot 240 + 10 \cdot 550 + 14 \cdot 350 + 15 \cdot 400 = 17840.$$

Общая сумма объема продаж, полученного с учетом интереса предприятия от реализации продукции по внутренним и внешним поставкам, составит следующую величину:

$$ОП_X = ОП_X^{\text{Бр}} + ОП_X^{\text{БП}} = 17840 + 13660 = 31500 \text{ д.ед.}$$

Эта величина объема продаж определяет материальное стимулирование службы сбыта:

$$\delta_x(\gamma) = \gamma \overset{0}{\text{ОП}}_x = 0,01 \cdot 31\,500 = 315 \text{ д.ед.}$$

Сравнивая величины объема продаж, полученных с учетом интересов службы сбыта  $\overset{0}{\text{ОП}}_{\text{П}}$  и интереса холдинга  $\overset{0}{\text{ОП}}_x$ , можно сделать вывод, что предприятие, реализуя стратегию по формированию бюджета с учетом интереса предприятия, теряет и в объеме продаж, и в величине стимулов. Эти потери равны:

$$\Delta \text{П} = \overset{0}{\text{ОП}}_x - \overset{0}{\text{ОП}}_{\text{П}} = 31500 - 32010 = -510 \text{ д.ед.}$$

$$\Delta \delta = \gamma \Delta \text{П} = -0,01 \cdot 510 = -5,1 \text{ д.ед.}$$

Таким образом, служба сбыта, стремясь в полной мере учесть интересы предприятия, состоящие в выполнении договорных поставок, теряет в стимулах.

Для решения этой задачи предлагается стимулировать коллектив службы сбыта отдельно за величину объема продаж по внутренним и внешним поставкам. В этом случае модель принятия решений по формированию бюджета продаж представим в следующем виде:

$$\begin{aligned} \delta(\gamma_1, \gamma_2) &= \gamma \left( K_1 \overset{0}{\text{ОП}}^{\text{БП}} + K_2 \overset{0}{\text{ОП}}^{\text{Бр}} \right) = \gamma \left( K_1 \sum_{i=1}^4 \text{Ц}_i^{\text{БП}} X_i^{\text{БП}} + K_2 \sum_{i=1}^4 \text{Ц}_i^{\text{Бр}} X_i^{\text{Бр}} \right) = \\ &= 0,01 [1,17(4 \cdot X_1^{\text{БП}} + 6 \cdot X_2^{\text{БП}} + 10 \cdot X_3^{\text{БП}} + 12 \cdot X_4^{\text{БП}}) + \\ &+ 0,899(6 \cdot X_1^{\text{Бр}} + 10 \cdot X_2^{\text{Бр}} + 14 \cdot X_3^{\text{Бр}} + 15 \cdot X_4^{\text{Бр}})] \rightarrow \max, \end{aligned} \quad (29)$$

$$X_1^{\text{БП}} \leq 250, \quad X_2^{\text{БП}} \leq 600, \quad X_3^{\text{БП}} \leq 450, \quad X_4^{\text{БП}} \leq 380,$$

$$X_1^{\text{Бр}} \leq 240, \quad X_2^{\text{Бр}} \leq 550, \quad X_3^{\text{Бр}} \leq 440, \quad X_4^{\text{Бр}} \leq 450,$$

$$X_1^{\text{Бр}} + X_1^{\text{БП}} \leq 500, \quad X_2^{\text{Бр}} + X_2^{\text{БП}} \leq 1250, \quad X_3^{\text{Бр}} + X_3^{\text{БП}} \leq 800, \quad X_4^{\text{Бр}} + X_4^{\text{БП}} \leq 780.$$

$$200 \leq X_1^{\text{БП}} \leq 250, \quad 200 \leq X_2^{\text{БП}} \leq 600, \quad 200 \leq X_3^{\text{БП}} \leq 450, \quad 200 \leq X_4^{\text{БП}} \leq 380,$$

$$200 \leq X_1^{\text{Бр}} \leq 240, \quad 200 \leq X_2^{\text{Бр}} \leq 550, \quad 200 \leq X_3^{\text{Бр}} \leq 440, \quad 200 \leq X_4^{\text{Бр}} \leq 450.$$

В результате решения модели (29) получим следующие значения параметров бюджета продаж:

$$X_1^{\text{БП}} = \overset{0}{\text{DO}}_1 = 250 \text{ шт.}, \quad X_2^{\text{БП}} = \overset{0}{\text{DO}}_2 = 600 \text{ шт.}, \quad X_3^{\text{БП}} = \overset{0}{\text{DO}}_3 = 450 \text{ шт.},$$

$$X_4^{\text{БП}} = \overset{0}{\text{DO}}_4 = 380 \text{ шт.}, \quad X_1^{\text{Бр}} = S_1 = 240 \text{ шт.}, \quad X_2^{\text{Бр}} = S_2 = 550 \text{ шт.},$$

$$X_3^{\text{Бр}} = S_3 - \overset{0}{\text{DO}}_3 = 350 \text{ шт.}, \quad X_4^{\text{Бр}} = S_4 - \overset{0}{\text{DO}}_4 = 400 \text{ шт.}$$

Подставляю решение в функцию стимулирования модели (29), получим:

$$\begin{aligned} \delta(\gamma_1, \gamma_2) &= 0,01 \left( 1,51 \cdot \overset{0}{\text{ОП}}^{\text{БП}} + 0,789 \cdot \overset{0}{\text{ОП}}^{\text{Бр}} \right) = 0,01 (1,17 \cdot 13660 + 0,899 \cdot 17840) = \\ &= 0,01 \cdot 32010,4 = 320,1 \text{ д.ед.} \end{aligned} \quad (30)$$

Полученное значение функции стимулирования равно величине материального стимулирования коллектива службы сбыта  $\delta_{\text{П}}(\gamma)$ , при реализации стратегии, направленной на внешние поставки  $\delta(\gamma_1, \gamma_2) = \delta_{\text{П}}(\gamma)$ . Это означает, что коллектив службы сбыта не теряет в величине стимулирования при реализации менее выгодной для него стратегии.

Предложенный в работе механизм стимулирования позволяет настроить интересы службы сбыта на интересы предприятия и на этой основе осуществить их согласованное взаимодействие.

## Выводы и результаты

На основе выполненного диссертационного исследования автором разработан метод формирования бюджета продаж, позволяющего решать задачи сбалансированности

экономических интересов между коллективом службы сбыта и предприятием и на этой основе повысить эффективность функционирования производственной системы.

Основные научные и практические результаты, полученные в диссертационной работе, состоят в следующем:

1. Проведен анализ и оценка действующих систем планирования и бюджетирования деятельности предприятия и на этой основе сформулированы принципы, актуальные проблемы и направления их решения.
2. Определены критерии оценки деятельности коллектива службы сбыта предприятия, функции его стимулирования и ограничения на область допустимых решений при формировании бюджета продаж.
3. Сформулированы задачи и разработаны модели принятия оптимальных решений по выбору параметров бюджета продаж с учетом интересов коллектива службы сбыта и предприятия.
4. Исследовано влияние различных функций стимулирования коллектива службы сбыта предприятия на результаты принимаемых оптимальных решений при формировании бюджета продаж, выявлены противоречия в производственной системе, снижающие эффективность ее функционирования.
5. Разработан методический подход формирования согласованного механизма бюджета продаж, с учетом интересов коллектива службы сбыта и предприятия и холдинга, внедрение которого позволяет обосновать принимаемые решения и повысить эффективность функционирования финансово-хозяйственной системы.
6. Работоспособность полученных теоретических результатов проиллюстрированы на практическом примере формирования бюджета продаж в промышленном предприятии, входящего в состав холдинга по производству автомобилей.

**Основные положения диссертации опубликованы  
в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определённых  
Высшей аттестационной комиссией:**

1. Формирование бюджетов продаж, производства и методы прогнозирования параметров / М.И. Родомакина // Предпринимательство. Спецвыпуск. - №3. - 2007. – С.6-9.
2. Формирование согласованного механизма бюджета продаж в системе «Предприятие – Холдинг» / М.И. Родомакина // Предпринимательство. - №4. - 2007. - С. 15-24.

**В других изданиях:**

3. Родомакина М.И. Модели и методы формирования бюджетов продаж и производства на машиностроительном предприятии / Г.М. Гришанов, М.И. Родомакина // Корпоративное управление в России: состояние, проблемы, развитие: сб. научных трудов. - Самара, 2006.- Ч. II.- С. 80-82.
4. Родомакина М.И. Оценка эффективности краткосрочных инноваций в бюджетном управлении промышленным предприятием / М.И. Родомакина // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: Труды 9-й Международной научно-практической конференции – Санкт-Петербург, 2007. - С. 196-198.
5. Родомакина М.И. Формирование согласованного механизма бюджетного управления внутрифирменными поставками / Д.Г. Гришанов, М.И. Родомакина // Проблемы и перспективы Российской экономики: сборник статей VI Международной научно-практической конференции -Пенза,2007. С.120-123.