



Цаплин Виталий Игоревич

**УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ПО СТАДИЯМ КРУГООБОРОТА  
ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность)»

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

Челябинск  
2012

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Экономика и финансы» ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ).

Научный руководитель –

**Бутрин Андрей Геннадьевич,**  
доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и финансы» ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

Официальные оппоненты:

**Уваров Сергей Алексеевич,**  
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой систем технологий и товарооборота Санкт-Петербургского государственного экономического университета

**Киреева Наталья Владимировна,**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансового менеджмента и бухгалтерского учета Уральского социально-экономического института Академии труда и социальных отношений

Ведущая организация –

Челябинский филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Защита состоится 8 ноября 2012 г., в 11 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ).

Автореферат разослан \_\_\_\_ октября 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор экономических наук, профессор



Бутрин А.Г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** На современном этапе развития одной из важнейших задач в промышленности является снижение затрат. Решение этой задачи находится в центре внимания практически любого предприятия независимо от отраслевой принадлежности, юридического статуса, размера, финансового состояния, и в будущем не потеряет своей актуальности. К настоящему времени, несмотря на значительный опыт, еще не в полной мере сформированы принципы и технологии снижения затрат, возникающих на стадиях кругооборота оборотных средств производителя, интегрированного с поставщиками материальных ресурсов и потребителями его готовой продукции. Между тем реализация интеграционного подхода позволит выявить значительные резервы снижения затрат и обеспечить согласование интересов хозяйствующих субъектов в процессе кругооборота их оборотных средств.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросы управления затратами рассмотрены в работах П.С. Безруких, А.Н. Кашаева, Б.И. Майданчика, В.Ф. Палля, Г.А. Соколовской, С.А. Стукова, А.Д. Трусова, М.И. Бакапова, А.П. Гарнова, В.Б. Ивашкевича, Т.П. Карповой, С.А. Котлярова, Г.В. Савицкой, Я.В. Соколова, М.И. Трубочкиной, А.Д. Шеремета; в концепции логистики – в трудах Л.Б. Миротина, Т.Р. Терешкиной, В.С. Лукинского, А.Г. Саксина и др.; как элемента системы управления оборотными средствами – в работах уральских ученых И.А. Баева, В.Н. Смагина, А.Г. Бутрина. В зарубежной литературе значительный вклад в проработку вопросов управления издержками внесли труды К. Друри, В. Леонтьева, Дж. Риса, Д. Хана, Ч.Т. Хорнгрена, Дж. К. Шима, Дж. Фостера, П. Фридмана, Х. Андерсона, И. Ансоффа, Р. Акоффа, С. Бира, К. Боумана, Э. Голдрата, Р. Гровера, Х. Кролла, М. Мексона, Дж. Стиглера, Дж. Форрестера, Г. Харрисона, С. Янга. Несмотря на созданный значительный научный и практический задел в рассматриваемой области, управление затратами до настоящего времени остается проблемным видом деятельности и областью знаний. В зарубежной литературе вопрос управления затратами рассматривается в основном в системе управленческого учета. Широкая трактовка системы контроллинга и управленческого учета не рассматривает затраты как отдельный объект исследования. Особенность подхода зарубежных исследователей к проблеме снижения затрат заключается в рассмотрении ее в рамках устойчиво функционирующей экономики со сформировавшимися рыночными институтами, традициями, что делает неэффективным простое копирование западного опыта. Отечественные исследователи рассматривают проблему управления затратами в основном в рамках производственной сферы. Однако в современных условиях резервы снижения затрат заключены и в сбыте, и снабжении, и требуют особого внимания. В условиях интеграционных процессов необходимо решать задачу снижения затрат не изолированно в рамках одного предприятия, а по стадиям расширенного кругооборота оборотных средств промышленного предприятия как фокусной компании в кругообороте оборотных средств.

Анализ современного состояния управления затратами позволил установить, что:

- не в полной мере проработана методология управления затратами на интегрированных предприятиях;
- недостаточно проработаны теоретическая и методическая базы идентификации и расчетов всех видов затрат (традиционные, логистические, транзакционные затраты зачастую дублируются, что не позволяет проводить надежные расчеты);
- управление оборотными средствами в стадиях снабжения, производства и реализации готовой продукции происходит локально, что снижает эффективность предприятия;
- не проработаны вопросы построения эффективных цепей затрат в зависимости от характера кругооборота оборотных средств предприятия;
- отсутствуют гибкие и доступные компьютерные программы расчетов затрат интегрированных предприятий.

Актуальность и практическая значимость указанной проблемы определили выбор темы диссертационного исследования, постановку целей и задач, содержание.

**Цель и задачи диссертационного исследования.** Целью является совершенствование методического инструментария управления затратами по стадиям кругооборота оборотных средств промышленного предприятия в условиях интеграционных процессов. Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

- раскрыть организационно-экономическую сущность и особенности затрат, возникающих на стадиях кругооборота оборотных средств промышленного предприятия;
- разработать методический подход к оптимизации затрат на стадиях кругооборота оборотных средств промышленного предприятия;
- предложить экономико-математическую модель определения затрат на промышленном предприятии в условиях интеграционных процессов;
- разработать алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентами по кругообороту оборотных средств.

**Объектом исследования** является промышленное предприятие. **Предметом исследования** являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и управления затратами на стадиях кругооборота оборотных средств промышленного предприятия, квазинтегрированного с поставщиками материальных ресурсов и покупателями его готовой продукции.

**Теоретическая и методологическая основы исследования.** Научные положения и выводы основаны на фундаментальных и прикладных работах зарубежных и отечественных ученых, исследующих формирование и управление затратами, занимающихся разработкой и внедрением современных технологий управления хозяйственными образованиями в промышленности. Информаци-

онную базу составили законодательные и нормативные акты, материалы диссертационных исследований, статистические данные, данные сайтов отечественных промышленных предприятий; монографии, авторефераты и диссертационные исследования; рекомендованные ВАК РФ научные журналы и периодическая печать, данные аналитических обзоров, материалы научно-практических конференций.

**Соответствие содержания диссертации заявленной специальности.** Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта специальности ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: область исследования «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность»: п. 1.1.1 «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности», п. 1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов».

**Научная новизна** исследования заключается в разработке методических положений по формированию оптимальных затрат на стадиях кругооборота оборотных средств промышленного предприятия и получении следующих результатов.

1. Раскрыты организационно-экономическая сущность и особенности затрат, возникающих на стадиях кругооборота оборотных средств производителя, находящегося в стадии квазинтеграции с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции. В условиях интеграционных процессов обоснована необходимость применения концепции управления цепями поставок к формированию и управлению затратами, возникающими в кругообороте оборотных средств производителя и его контрагентов.

2. Разработан методический подход к оптимизации затрат на стадиях кругооборота оборотных средств промышленных предприятий. В отличие от существующих, предложенный метод: во-первых, основывается на выявленных традиционных (традиционно фиксируемых), транзакционных и логистических затратах и исключает их дублирование; во-вторых, применим в условиях квазинтеграции производителя и его контрагентов по кругообороту оборотных средств; в-третьих, учитывает разные схемы формирования кругооборота оборотных средств; в-четвертых, ориентирован на определение и достижение соответствия оборотных производственных фондов фондам обращения.

3. Разработана и апробирована экономико-математическая модель определения затрат промышленного предприятия в режимах опережения и запаздывания поставки. Модель позволяет надежно определить условия сотрудничества с поставщиками и покупателями, при которых предприятие способно удовлетворить спрос со стороны потребителей при минимальных общих затратах.

4. Предложен алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентом по кругообороту оборотных средств, предполагающий три основных направления сотрудничества: сотрудничество с поставщиками, сотрудничество с

покупателями, сотрудничество с финансовыми структурами. Алгоритм позволяет определить направление, на котором заключены ключевые резервы снижения затрат.

**Обоснованность и достоверность** научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием значительного объема фактического материала предприятий Челябинска; корректным применением методов моделирования; апробацией и сходимостью результатов теоретических выводов и разработанных на их основе моделей и методов; опытом практического внедрения полученных результатов.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что полученные результаты позволяют перейти от интуитивного к научному обоснованию управленческих решений, принимаемых менеджментом промышленных предприятий в процессе управления затратами. Экономический эффект заключается в снижении затрат по стадиям кругооборота оборотных средств производителя, находящегося в стадии квазинтеграции с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции. Выводы и методические разработки имеют практическую значимость и могут быть использованы руководителями и специалистами экономических подразделений предприятий. Работа содержит конкретные расчетные формы и компьютерную поддержку управленческих решений.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы были доложены на следующих международных и всероссийских научно-практических конференциях: I Всероссийской научно-практической конференции «Организация бережливого производства» (Челябинск, 2010), IV и V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Эффективная логистика» (Челябинск, 2010, 2011), 3 научно-практической конференции аспирантов и докторантов ЮУрГУ (Челябинск, 2011), VI Международной научно-практической конференции «Логистика: евразийский мост» (Красноярск, 2011); X Международной научно-практической конференции «Логистика: современные тенденции развития» (Санкт-Петербург, 2011), Всероссийской научно-практической конференции «Логистика, инновации, менеджмент в современной бизнес-среде» (Саратов, 2011), I Международной научно-практической конференции Шумпетеровские чтения (Екатеринбург, 2011, УрГЭУ), VII Международной научно-практической конференции «Перспективные разработки науки и техники» (Польша, Przemysl, 2011), X Международной научно-практической конференции ZIRP (Хорватия, Загреб, 2012). Предложенные в диссертационном исследовании подходы апробированы на производственном предприятии ООО «УралПак», в учебном процессе, что подтверждается актами. Исследование выполнено в рамках госзадания Минобрнауки РФ 2012–2014 гг. на тему «Организационно-экономическое обеспечение ресурсосберегающего инновационного управления предприятием». Исследование выполнено при поддержке Федеральной целевой программы ««Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 16 работ общим объемом 25,8 п.л. (авторских 12,3 п.л.), в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах согласно требованиям ВАК РФ и 1 коллективная монография.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников из 96 наименований. Работа изложена на 178 страницах машинописного текста, в том числе 30 таблиц, 54 рисунка.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, предмет и объект исследования, методическая и информационная база, дана характеристика научной новизны и практической значимости работы.

В первой главе «Современное состояние управления на интегрированных предприятиях в промышленности» раскрыты сущность и формы интеграции, типы интегрированных структур, проанализированы эволюция и приведены актуальные задачи управления промышленным предприятием. На основе анализа научных публикаций сделан вывод о наличии недостатков современного этапа управления затратами, и, как следствие, необходимости проведения дополнительных исследований, посвященных совершенствованию методических основ формирования оптимальных затрат.

Во второй главе «Методические основы управления затратами на промышленном предприятии» доказана целесообразность применения концепции «управление цепями поставок» как основы управления затратами интегрированных предприятий. Предложен методический подход к оптимизации затрат предприятия в режимах запаздывания и опережения поставок материальных ресурсов и готовой продукции.

В третьей главе «Моделирование затрат на промышленном предприятии» сформирована экономико-математическая модель определения затрат. Предложен алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентами по кругуобороту оборотных средств. Проведен маржинальный анализ, учитывающий влияние условий сотрудничества с поставщиками и покупателями на величину маржинальной прибыли.

В заключении подводятся итоги проделанной работы, формулируются основные выводы.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Раскрыты организационно-экономическая сущность и особенности затрат, возникающих на стадиях кругооборота оборотных средств производителя, находящегося в стадии квазинтеграции с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции.**

В начале XXI века интегральная парадигма управления породила новую идеологию – Supply Chain Management (SCM) – управление цепями поставок. SCM – это интегрированный функционал, включающий трех и более участников в потоках продукции, услуг, финансов и информации от источника до по-

ребителя, ориентированный на оптимизацию связей между локальными функциями как внутри предприятий, так и на межорганизационном уровне. В контексте нашего исследования SCM направлена на формирование эффективной цепи затрат, возникающей на стадиях кругооборота оборотных средств производителя, квазинтегрированного с поставщиками материальных ресурсов и потребителями его готовой продукции. Концепция SCM требует переосмысления сущности затрат: в цепи поставок особую значимость приобретают транзакционные издержки и механизмы управления ими. Мы считаем целесообразным придерживаться следующих определений:

- традиционно фиксируемые затраты предприятия – расход материальных, трудовых, финансовых и информационных ресурсов в стоимостном выражении;
- логистические затраты – затраты, возникающие в ходе осуществления меж- и внутрифирменных логистических операций;
- транзакционные затраты – затраты на квазинтеграцию субъектов и потери от рассогласования их интересов (табл. 1).

Сущность транзакционных затрат раскрыта в таблице 1.

Таблица 1

Сущность транзакционных затрат

Вид транзакционных затрат	Роль в кругообороте оборотных средств квазинтегрированных предприятий
Издержки поиска информации Издержки ведения переговоров	Издержки по формированию квазинтеграции
Издержки оппортунистического поведения	Потери от рассогласования интересов участников

Состав затрат промышленного предприятия, квазинтегрированного с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции, представлен на рис. 1. Особенностью предлагаемой группировки затрат является разделение затрат в рамках каждой стадии на традиционные, логистические и транзакционные, что помогает исключить их дублирование.

Сравнение традиционного подхода к управлению затратами с подходами, применяемыми к цепям поставок и квазинтегрированным предприятиям, выявило ряд отличий (табл. 2). Это позволило сформулировать следующие принципы управления затратами на квазинтегрированных предприятиях:

- учет максимально широкого круга затрат (традиционных, логистических и транзакционных);
- ориентация на снижение общих затрат и потерь;
- учет влияния поставщиков и покупателей на совокупные затраты предприятия (один из ключевых затратнообразующих факторов).



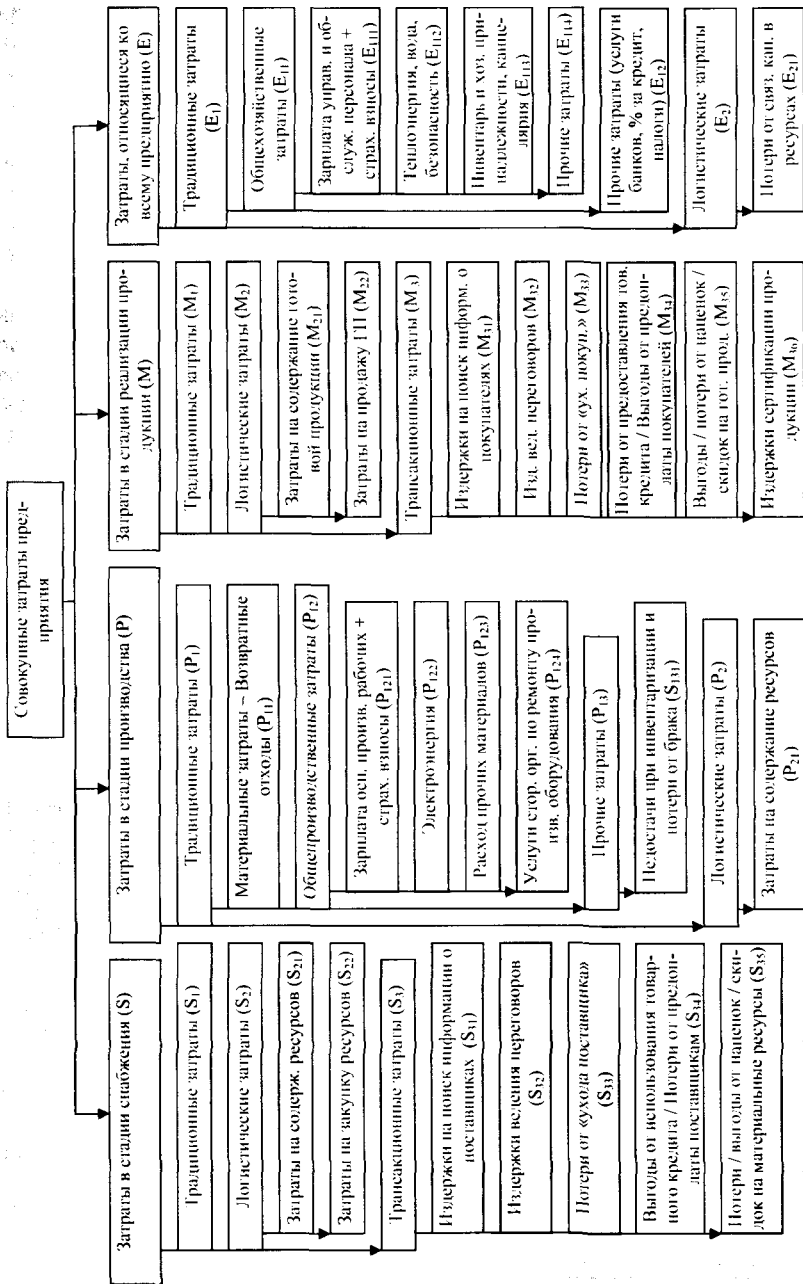


Рис. 1. Состав затрат промышленного предприятия

Сравнительный анализ подходов к управлению затратами

№	Критерий сравнения	Традиционный подход	Подход в концепции управления цепями поставок	Предприятие в стадии квази-интеграции со своими контрагентами
1	Объект управления	Затраты по видам продукции, по центрам ответственности	Затраты по функциям и затраты по процессам	Затраты различных этапов кругооборота оборотных средств промышленного предприятия
2	Акцент управления	Локальный, на уровне предпринятия или его структурных подразделениях	Межсекционный, вся цепь поставок	Межсекционный, часть цепи поставок, ограниченная производственно-фокусными компанией и его контрагентами I уровня
3	Причины изменения затрат	Затраты – функция объема продукции	Затраты – функция от ключевых затратообразующих факторов	Затраты – функция от ключевых затратообразующих факторов
4	Учитываемые виды затрат	Традиционно фиксируемые затраты и альтернативные издержки	Традиционно фиксируемые затраты, логистические и трансакционные	Традиционно фиксируемые затраты, логистические и трансакционные
5	Цель управления затратами	Снижение затрат на объект учета	Минимизация общих издержек цепи	Минимизация общих издержек производителя-фокусной компании
6	Открытость	Внешние факторы как данность (при прочих равных условиях)	Учет всех возможных влияний внешней среды на параметры потоков цепи поставок	Учет влияния поставщиков и покупателей
7	Теории, концепции и методы, лежащие в основе	Традиционные системности, калькуляционные, себестоимости продукции («стандарт-кост», «лирикт-костинг», «абсорпшен-костинг»), концепция центров ответственности	Нет единого подхода к управлению затратами. Часто в литературе по SCM вопросы управления затратами специально не рассматриваются, а снижение издержек является следствием интеграции и оптимизации бизнес-процессов участников цепи. В литературе, посвященной непосредственно управлению затратами в цепи поставок, чаще других применяются следующие методы: ABC, «target-costing», «life-cycle costing».	Концепция цепочки ценностей, концепция затратообразующих факторов, концепция центров ответственности, концепция SCM

**2. Разработан методический подход к оптимизации затрат на стадиях кругооборота оборотных средств промышленных предприятий.** В отличие от существующих, предложенный подход, во-первых, основывается на выявленных традиционных (традиционно фиксируемых), транзакционных и логистических затратах и исключает их дублирование; во-вторых, применим в условиях квазиинтеграции производителя и его контрагентов по кругообороту оборотных средств; в-третьих, учитывает разные схемы формирования кругооборота оборотных средств; в-четвертых, ориентирован на определение и достижение соответствия оборотных производственных фондов фондам обращения.

Целесообразно выделять две принципиальные схемы кругооборота оборотных средств в зависимости от характера спроса на готовую продукцию: во-первых, быструю реализацию продукции со склада потребителю с предоставлением ему отсрочки оплаты; во-вторых, отложенную реализацию продукции под заказ и предоплату от покупателя. В первом случае спрос удовлетворяется за счет уже существующих запасов (рис. 2). Во втором случае не требуется образования значительных запасов и соответствующих затрат, однако уменьшаются число покупателей и прибыль производителя из-за необходимости предоставления скидки потребителю (рис. 3).

Критерием оптимизации является минимум общих затрат. Таким образом, имеем оптимизационную задачу – найти запаздывания в системе «поставщик – производитель – потребитель», обеспечивающие минимум совокупных затрат при условии удовлетворения всего спроса со стороны потребителей:

$$\begin{cases} \text{Сов.затр.} = f(t_{\text{зап}}^{\text{пост}}, t_{\text{зап}}^{\text{пок}}) \rightarrow \min \\ \text{Уд.спрос} = f(t_{\text{зап}}^{\text{пост}}, t_{\text{зап}}^{\text{пок}}) \rightarrow \max \end{cases} \quad (1)$$

где  $t_{\text{зап}}^{\text{пост}}$  – запаздывание между поставкой и оплатой в стадии снабжения,  $t_{\text{зап}}^{\text{пок}}$  – запаздывание между поставкой и оплатой в стадии реализации продукции.



Рис. 2. Кругооборот оборотных средств квазиинтегрированных предприятий на условиях отсрочки оплаты: (1) – материальные ресурсы; (2) – готовая продукция; (3), (4) – оплата

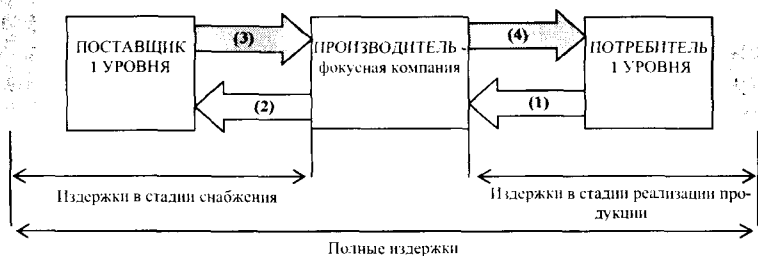


Рис. 3. Кругооборот оборотных средств квазинтегрированных предприятий на условиях предоплаты: (1), (2) – предоплата; (3) – материальные ресурсы; (4) – готовая продукция

Эффективность сотрудничества с контрагентами мы предлагаем определять по авторскому коэффициенту соответствия участников расширенного кругооборота оборотных средств:

$$K_c = 1 - \frac{|t_{\text{зап}} - t_{\text{зап}}^*|}{t_{\text{зап}}^*}, \quad (2)$$

где  $t_{\text{зап}}$  – фактическое опережение поставки в стадии снабжения или реализации продукции;  $t_{\text{зап}}^*$  – оптимальное опережение поставки в стадии снабжения или реализации продукции;  $|t_{\text{зап}} - t_{\text{зап}}^*|$  – рассогласование.

Определяется два коэффициента: один – для стадии снабжения, другой – для стадии реализации продукции. Чем ближе коэффициент соответствия к 1, тем более эффективно сотрудничество с контрагентами. У коэффициента есть ограничения: фактическое запаздывание не должно превышать оптимальное более чем в 2 раза. В таком случае коэффициент получается отрицательным, и эффективность сотрудничества следует определять по другим критериям.

**3. Разработана и апробирована модель определения затрат промышленного предприятия в режимах опережения и запаздывания поставки готовой продукции.**

Апробация модели проведена на производственном предприятии ООО «УралПак». Затраты являются функцией двух переменных:  $t_{\text{зап}}^{\text{пост}}$  – запаздывания между поставкой и оплатой в стадии снабжения,  $t_{\text{зап}}^{\text{нок}}$  – запаздывания между поставкой и оплатой в стадии реализации продукции.

Сов.затр. =  $f(t_{\text{зап}}^{\text{пост}}, t_{\text{зап}}^{\text{нок}}) = \text{Затр. снаб.} + \text{Затр. произ.} + \text{Затр. реал.} + \text{Затр. предп.}, \quad (3)$   
 где Затр. снаб. – затраты в стадии снабжения, Затр. произ. – затраты в стадии производства, Затр. реал. – затраты в стадии реализации продукции, Затр. предп. – затраты, относящиеся ко всему предприятию.

Формулы расчета совокупных затрат промышленного предприятия представлены в табл. 3 и 4.

## Расчет совокупных затрат промышленного предприятия на условиях отсрочки оплаты (ТС, Total costs)

$$TC = S + P + M + E = S_1^{грал} + S_2^{аб} + S_3 + P_1^{грал} + P_2^{доп} + M_1^{доп} + M_2^{доп} + M_3^{доп} + E_1^{грал} + E_2^{доп}$$

где S – затраты стадии снабжения; P – затраты стадии производства; M – затраты стадии реализации продукции; E – затраты, относящиеся ко всему предприятию.

$$S = (\text{const})^{грал} + (k_1 \times Q_{закуп} + \text{const})^{доп} + \left( (PF_{б/эфф})^{доп} - PF \right) + (K3 / (1 + r_{длит} \times t_{зап} / 365) - K3) + \sum_{i=1}^n (P_i^{доп} - P_i^{грал}) \times Q_i + \text{const} \quad \text{грал}$$

где  $k_1$  – стоимость доставки 1 кг. материальных ресурсов от поставщиков;  $Q_{закуп}$  – объем закупки материальных ресурсов;  $PF_{б/эфф}$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика; PF – прибыль предприятия с учетом эффекта ухода поставщика; K3 – сумма покупки мат. ресурсов у поставщика с учетом наценки;  $r_{длит}$  – альт. ставка эффективности ресурсов;  $t_{зап}$  – отсрочка оплаты поставщика;  $P_i^{доп}$  – цена приобретаемого i-го ресурса без отсрочки платежа;  $P_i^{грал}$  – факт. цена приобретаемого i-го ресурса;  $Q_i$  – количество приобретаемого i-го ресурса; const – постоянная часть затрат.

$$P = \left( \sum_{i=1}^n P_i \times Q_i - P_{отл} \times Q_{отл} + \sum_{j=1}^m Q_{отл}^j \times W_j + W_{const} + \text{Стр.взл.} + \sum_{i=1}^k \left( \frac{P_i^{обор}}{HB_{обор}} \times Pow_i^{обор} \right) \times T + k_2 \times \text{Mat.зат.} + \text{const} \right) \quad \text{грал} +$$

$(\text{const})^{доп}$ , где P – фактическая цена остатка i-го ресурса, используемого в производстве;  $Q_i$  – количество i-го ресурса, используемого в производстве;  $P_{отл}$  – средняя цена списания ресурсов, трансформировавшихся в отходы;  $Q_{отл}$  – количество возвратных отходов, полученных покупателями в производстве;  $Q_i^{обор}$  – объем производства продукции на j-ой стадии производств;  $W_j$  – ставка оплаты единицы продукции на j-ой стадии;  $W_{const}$  – постоянная часть затрат на оплату контрагентов; Стр. вз. – страховые взносы с заработной платы работников с действующим законодательством;  $Q_i^{обор}$  – выпуск i-ой продукции на i-ом оборудовании;  $HB_{обор}$  – норма выработки i-ой продукции на i-ом оборудовании;  $Pow_i^{обор}$  – мощность i-го оборудования; T – тариф на электроэнергию;  $k_2$  – средний процент издержек от потребляемого объема материальных ресурсов; Mat. зат. – стоимость потребленного объема материальных ресурсов; const – постоянная часть затрат.

$$M = (k_3 \times TR + \text{Стр.вз.})^{грал} + (k_4 \times Q_{прод} + \text{const})^{доп} + (k_5 + k_6) \times TR + \text{Стр.вз.} + k_7 \times n \text{ покуп} + \left( PF_{б/эфф}^{доп} - PF_{б/эфф}^{грал} \right) \quad \text{грал} +$$

$$+ \left( TR - TR / (1 + r_{длит} \times t_{зап} / 365) \right) + \sum_{i=1}^n (P_i^{доп} - P_i^{грал}) \times Q_i + \text{const} \quad \text{грал}$$

где  $k_3, k_4, k_5, k_6$  – проценты от выручки, уплачиваемые налогоплательщикам по продажам; Стр. вз. – страховые взносы с заработной платы в соответствии с действующим законодательством;  $k_4$  – стоимость доставки 1 кг. продукции покупателю;  $Q_{прод}$  – объем реализованной продукции;  $k_5$  – средняя стоимость обращения, отправляемых покупателям;  $PF_{б/эфф}^{доп}$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика и покупателя;  $PF_{б/эфф}^{грал}$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика; TR – выручка;  $t_{зап}$  – андеррайтинговая ставка вложения ресурсов;  $r_{длит}$  – отсрочка оплаты поставщика;  $P_i^{доп}$  – цена реализуемой i-ой продукции без отсрочки платежа;  $P_i^{грал}$  – фактическая цена реализуемой i-ой продукции;  $Q_i$  – количество реализуемой i-ой продукции; const – постоянная часть затрат.

$E = (k_8 \times PF + \text{const})^{грал} + \left( (3 \times t_{длит} \times t) / 365 \right)^{доп}$ , где  $k_8$  – ставка налога на прибыль в соответствии с действующим законодательством; PF – прибыль предприятия на налогообложение; 3 – затраты, связанные с закупкой ресурсов;  $t_{длит}$  – альт. ставка вложения ресурсов; t – время, в течение которого капитал остается связанным; const – постоянная часть затрат.

## Расчет совокупных затрат промышленного предприятия на условиях предоплаты (ТС, Total costs)

$$TC = S + P + M + E = S_{\text{град}}^1 + S_2^{\text{лот}} + S_3^{\text{град}} + P_1^{\text{град}} + P_2^{\text{лот}} + M_1^{\text{град}} + M_2^{\text{лот}} + M_3^{\text{град}} + E_1^{\text{град}} + E_2^{\text{лот}}$$

где S – затраты стадии снабжения, P – затраты стадии производства, M – затраты стадии реализации продукции, E – затраты, относящиеся ко всему предприятию.

$$S = (\text{const})^{\text{град}} + (k_1 \times Q_{\text{накуп}} + \text{const})^{\text{лот}} + \left( (PF_{\text{от/эфф}} - PF) + D3 \times (r_{\text{даль}} \times t_{\text{нап}} / 365) + \sum_{i=1}^n (P_i^{\text{от}} - P_i^{\text{от}}) \times Q_i + \text{const} \right)^{\text{град}}$$

где  $k_1$  – стоимость доставки 1 кг. материальных ресурсов от поставщиков;  $Q_{\text{накуп}}$  – объем закупки материальных ресурсов;  $PF_{\text{от/эфф}}$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика; PF – прибыль предприятия с учетом эффекта ухода поставщика; D3 – сумма предоплаты поставщику за матер. ресурсы с учетом скидки;  $r_{\text{даль}}$  – альт. ставка вложения ресурсов;  $t_{\text{нап}}$  – время запаздывания поставки ресурсов поставщиками;  $P_i^{\text{от}}$  – цена приобретаемого i-го ресурса без отсрочки платежа;  $P_i^{\text{от}}$  – факт. цена приобретаемого i-го ресурса;  $Q_i$  – количество приобретаемого i-го ресурса; const – постоянная часть затрат.

$$P = \left( \sum_{i=1}^n P_i \times Q_i - P_{\text{отх}} \times Q_{\text{отх}} + \sum_{j=1}^m Q_j^{\text{уп}} \times w_j + W_{\text{const}} + \text{Стр.взп.} + \sum_{i=1}^k \left( \frac{P_{\text{от}}}{\sum_{r=1}^k \text{HB}_{\text{от}}^{\text{отбор}}} \times \text{Pow}_{\text{отбор}} \right) \times T + k_2 \times \text{Mat.зат.} + \text{const} \right)^{\text{град}}$$

+ (const)<sup>лот</sup>, где  $P_i$  – средняя цена остатка i-го ресурса, используемого в производстве;  $Q_i$  – количество i-го ресурса, используемого в производстве;  $P_{\text{отх}}$  – средняя цена списания ресурсов, трансформировавшихся в отходы;  $Q_{\text{отх}}$  – количество возвратных отходов, полученных в производстве;  $Q_j^{\text{уп}}$  – объем произведена продукции на j-ой стадии производства;  $w_j$  – ставка оплаты единицы продукции на j-ой стадии;  $W_{\text{const}}$  – постоянная часть затраты контрагентов; Стр. взп. – стр. взнос в соответствии с действующим законодательством;  $Q_{\text{отбор}}$  – выпуск i-ой продукции на том оборудовании, единицы;  $\text{HB}_{\text{отбор}}$  – норма выработки i-ой продукции на i-ом оборудовании;  $\text{Pow}_{\text{отбор}}$  – мощность i-го оборудования; T – тариф на электроэнергию;  $k_2$  – средний процент недостач от потребляемого объема материальных ресурсов; const – постоянная часть затрат.

$$M = \left( (k_3 \times \text{TR} + \text{Стр.вз.})^{\text{град}} + (k_4 \times Q_{\text{прода}} + \text{const})^{\text{лот}} + (k_5 + k_6) \times \text{TR} + \text{Стр.вз.} + k_7 \times n_{\text{накуп}} + \left( PF_1^{\text{без эфф.}} - PF_2^{\text{без эфф.}} \right)^{\text{град}} \right)^{\text{град}}$$

+  $\left( -k3 \times (r_{\text{даль}} \times t_{\text{нап}} / 365) + \sum_{i=1}^n (P_i^{\text{от}} - P_i^{\text{от}}) \times Q_i + \text{const} \right)^{\text{лот}}$ , где  $k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$  – проценты от выручки, уплачиваемые менеджерам по продажам; Стр. вз. – стр. взнос с затрат в соответствии с дейст. законодательством;  $k_4$  – стоимость доставки 1 кг. продукции покупателю;  $Q_{\text{прода}}$  – объем реализованной продукции;  $k_5$  – средняя стоимость обработки, отправляемых покупателей;  $P_{\text{накуп}}^1$  – количество покупателей;  $P_{\text{накуп}}^2$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика и покупателя;  $PF_{\text{без эфф.}}^1$  – прибыль предприятия без учета эффекта ухода поставщика;  $k_3$  – сумма предоплаты;  $k_7$  – альт. ставка вложения ресурсов;  $t_{\text{нап}}$  – альт. ставка запаздывания поставки продукции покупателям;  $P_i^{\text{от}}$  – цена реализуемой i-ой продукции при отсрочке платежа 0;  $P_i^{\text{от}}$  – факт. цена реализуемой i-ой продукции;  $Q_i$  – количество реализуемой i-ой продукции; const – пост. часть затрат.

$$E = (k_8 \times PF + \text{const})^{\text{град}} + \left( (3 \times r_{\text{даль}} \times T) / 365 \right)^{\text{лот}}$$

где  $k_8$  – ставка налога на прибыль в соответствии с дейст. закон-м; PF – прибыль предприятия до налогообложения; 3 – затраты, связанные с акцизной ресурсом;  $r_{\text{даль}}$  – альт. ставка вложения ресурсов; T – время, в течение которого капитал остается связанным; const – пост. часть затрат.

Динамика затрат промышленного предприятия в зависимости от условий сотрудничества с контрагентами ( $t_{\text{зап}}^{\text{пост}}$  и  $t_{\text{зап}}^{\text{нок}}$ ) была проанализирована при помощи имитационного моделирования на языке программирования MATLAB. В качестве исходных данных для модели заданы: структура активов и пассивов промышленного предприятия на начало построения модели, условия сотрудничества с поставщиками (цена сырья, величина скидки/наценки), производственный процесс (стадии, оборудование, его производительность и мощность, производимая продукция, её рецептура), условия сотрудничества с покупателями (цена готовой продукции, размер скидки/наценки, количество покупателей, максимальная отсрочка поставки), ежемесячный спрос на продукцию предприятия, виды затрат, которые в рамках предлагаемой модели считаются постоянными.

Поскольку затраты являются функцией двух переменных, то графики строятся в трехмерной системе координат. Диапазон изменений  $t_{\text{зап}}^{\text{пост}}$  установим от 0 до 15 дней. Диапазон изменений  $t_{\text{зап}}^{\text{нок}}$  установим от 0 до 30 дней. Это обусловлено средой, в которой функционирует анализируемое предприятие, и целями оптимизации времени построения модели.

Ежемесячный спрос на продукцию предприятия представлен в таблице 5. Результаты моделирования затрат в режиме опережения поставки (отсрочки оплаты) представлены на рис. 4. Применим методический подход к оптимизации затрат, рассмотренный в предыдущем пункте, к построенной модели. Для этого построим график отгруженной продукции (рис. 4) и определим область, в которой количество отгруженной продукции полностью покрывает спрос (рис. 5). Поиск минимума затрат в найденной области позволит установить оптимальные условия сотрудничества с поставщиками и покупателями.

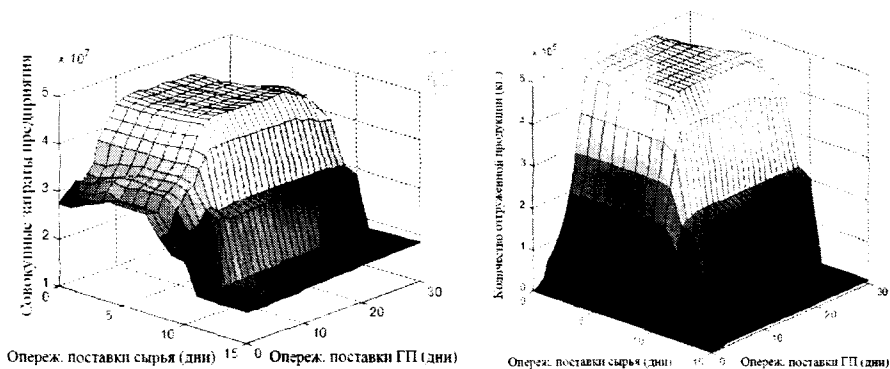


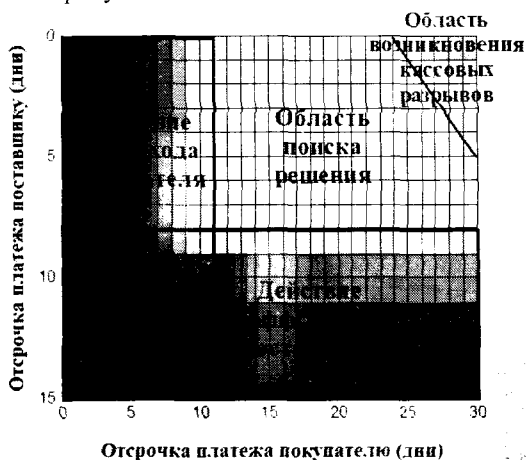
Рис. 4. Совокупные затраты предприятия и количество отгруженной продукции на условиях отсрочки платежа

Таблица 5

Спрос на продукцию производителя со стороны покупателей в месяц, кг.

Продукция		Фасовка	Пленка без рисунка	Пленка с рисунком	Майка без рисунка	Майка с рисунком	Продукция из втор. гранулы	Итого
Вид покупателя								
1	Производитель кровельных материалов		48 000	18 000				66 000
2	Крупный оптовик	23 000			8 000	12 000	14 000	57 000
3	Мелкий оптовик (розница)	2 000			2 500	1 000	6 000	11 500
4	Потребитель пром. упаковки		7 000	2 000				9 000
5	Заказчик продукции со своим рисунком			1 200		5 000		6 200
6	Упаковщик крупы		5 000	800				5 800
7	Супермаркет				1 200	300		1 500
8	Мясокомбинат	800					200	1 000
9	Хлебокомбинат		800			200		1 000
10	Кондитерское производство		800			200		1 000
<b>Итого</b>		<b>25 800</b>	<b>61 600</b>	<b>22 000</b>	<b>11 700</b>	<b>18 700</b>	<b>20 200</b>	<b>160 000</b>
Цена (руб./кг.)		115	100	150	110	130	97	

Моделирование позволило получить следующие оптимальные условия сотрудничества на условиях отсрочки платежа: минимум общих затрат обеспечивают опережение поставки материальных ресурсов – 2 дня, опережение поставки готовой продукции – 24 дня, минимальные затраты – 44 366 598 руб., количество отгруженной продукции – 476 513,9 кг.



**Рис. 5. Область поиска решения (минимума совокупных затрат) при моделировании затрат в режиме опережения поставки (отсрочки платежа)**



Результаты моделирования затрат в режиме запаздывания поставки (предоплаты) представлены на рис. 6. Количество отгруженной продукции на условиях предоплаты – на рис. 6. Область поиска решения обозначена на рис 7.

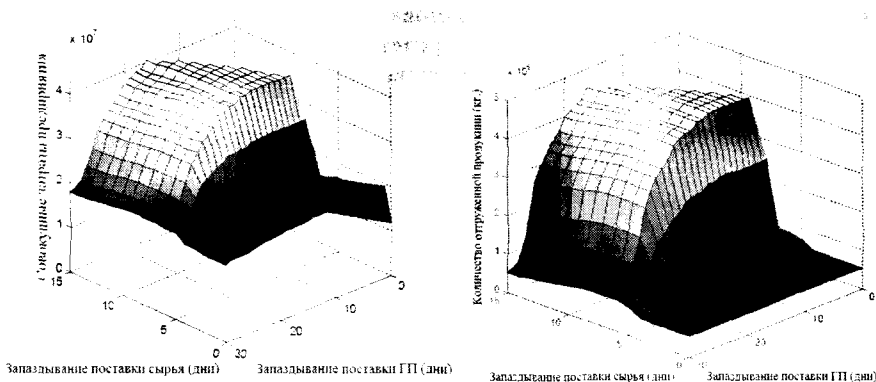


Рис. 6. Совокупные затраты предприятия и количество отгруженной продукции на условиях предоплаты

Моделирование позволило получить следующие оптимальные условия сотрудничества на условиях предоплаты: минимум общих затрат обеспечивают запаздывание поставки материальных ресурсов – 11 дней, запаздывание поставки готовой продукции – 14 дней, минимальные затраты 41 689 464 руб., количество отгруженной продукции – 472 509 кг.

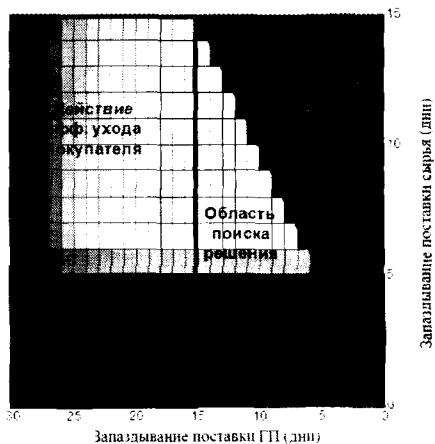


Рис. 7. Область поиска решения (минимума совокупных затрат) при моделировании затрат в режиме запаздывания поставки (предоплаты)

Таким образом, предложенная модель позволяет надежно определить условия сотрудничества с поставщиками и покупателями, при которых предприятие способно удовлетворить спрос со стороны потребителей при минимальных затратах.

#### 4. Предложен алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентами по кругообороту оборотных средств.

Основными причинами недостаточно высокого уровня удовлетворения спроса являются: действие эффекта ухода поставщика, действие эффекта ухода покупателя, кассовые разрывы. Для их устранения предприятие может предпринять соответствующие действия в одном из следующих направлений: сотрудничество с поставщиками, сотрудничество с покупателями, сотрудничество с финансовыми структурами. Предложенный алгоритм позволяет определить направление, на котором заключены ключевые резервы снижения затрат. Для этого оцениваются совокупные затраты предприятия при условии отсутствия каждого из эффектов, препятствующих удовлетворению спроса покупателей, а затем полученные результаты сравниваются с расчетным значением затрат при текущих условиях сотрудничества. Если при отсутствии какого-либо из эффектов совокупные затраты оказываются ниже расчетных, то это направление сотрудничества является перспективным с позиции снижения затрат. Алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентами по кругообороту оборотных средств представлен на рис. 9.

Для анализируемого предприятия при заданных условиях выгодно сотрудничество с финансовыми структурами. Графики величины отгруженной продукции и совокупных затрат предприятия при отсутствии кассовых разрывов представлены на рис. 8.

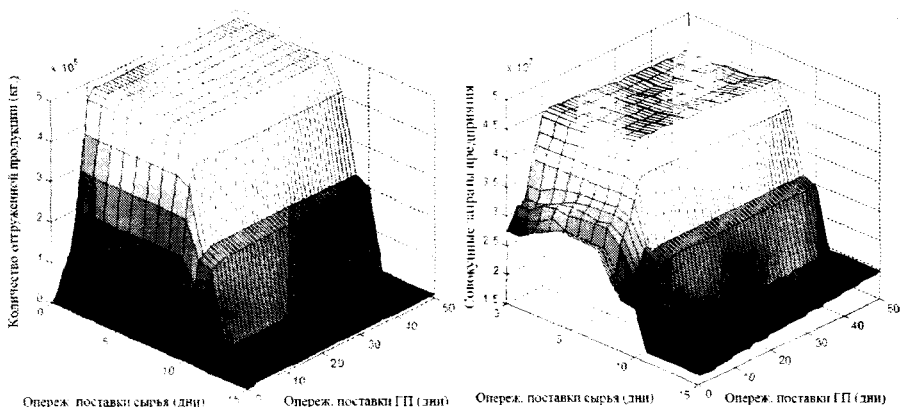


Рис. 8. Совокупные затраты предприятия и количество отгруженной продукции при отсутствии кассовых разрывов

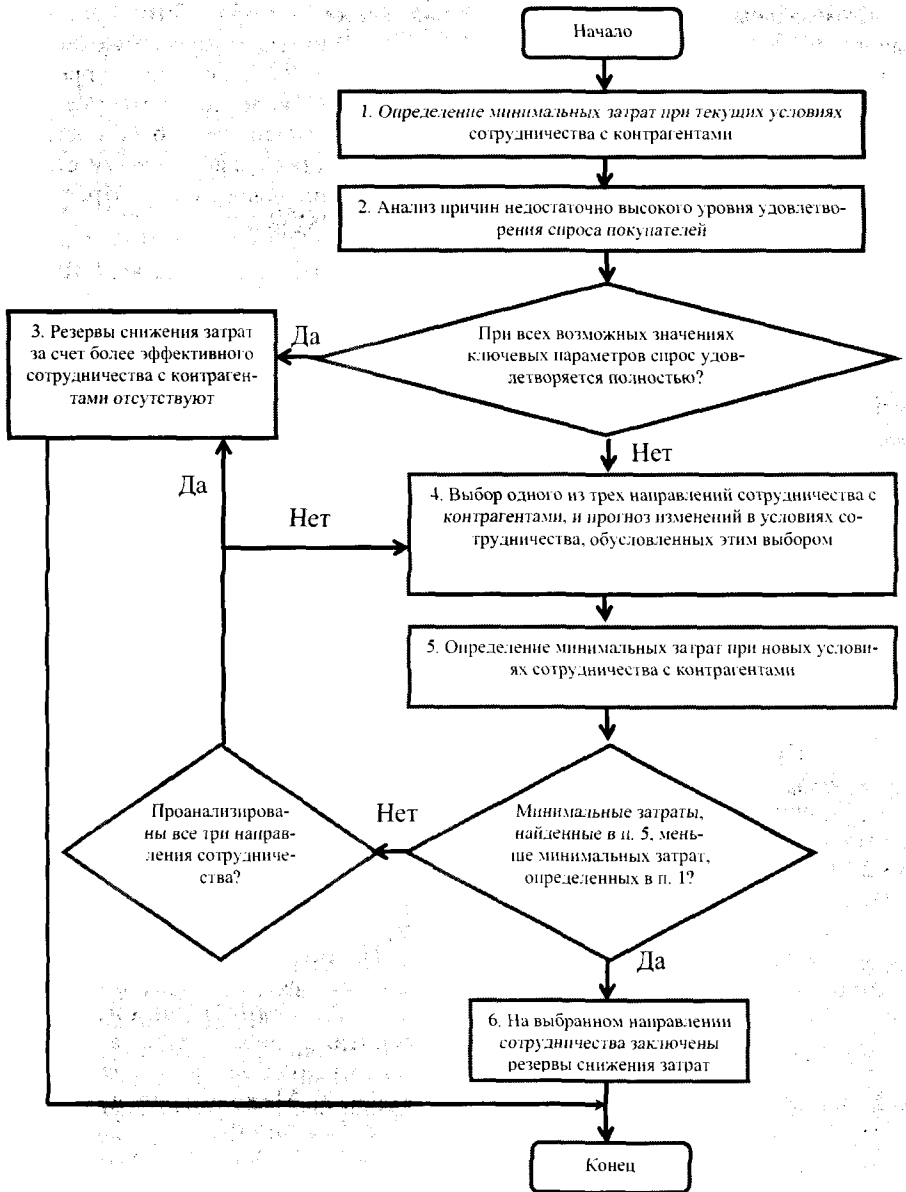


Рис. 9. Алгоритм выбора направления сотрудничества с контрагентами по обороту оборотных средств

Оптимальные параметры при отсутствии кассовых разрывов (по критерию минимума общих затрат при полном удовлетворении спроса): опережение поставки материальных ресурсов – 2 дня, опережение поставки готовой продукции – 50 дней, минимальные затраты 43 523 011 руб., количество отгруженной продукции – 478 147 кг., чистая прибыль по финансовой отчетности – 5 117 846. Таким образом, в результате сотрудничества с финансовыми структурами промышленное предприятие может снизить совокупные затраты на 843 587 руб. и увеличить чистую прибыль на 1 865 752 руб.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **Статьи в изданиях, определенных ВАК РФ**

1. Бутрин, А.Г. Эффективное управление сбытом в цепи поставок промышленного предприятия / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин, Е.И. Рогожников // *Экономический анализ*. – 2010. – № 15(180). – С. 30–36 (авт-х 0,2 п.л.).
2. Цаплин, В.И. Формирование эффективной цепи издержек промышленного предприятия / В.И. Цаплин, А.Г. Бутрин // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент»*. – 2011. – Вып. 19. – № 28 (245). – С. 177–182 (авт-х 0,2 п.л.).

### **Монографии**

3. Бутрин, А.Г. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов интегрированных предприятий: монография / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин, Ю.В. Бутрина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 313 с. (авт-х 8 п.л.).

### **Прочие публикации по теме диссертационного исследования**

4. Бутрин, А.Г. Бережливые методы управления потоками в цепи поставок / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин // *Организация бережливого производства: сборник статей участников I Всероссийской научно-практической конференции, 3 ноября 2010 г.* / отв. ред. М.Ю. Богданчикова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – С. 32–38 (авт-х 0,2 п.л.).
5. Бутрин, А.Г. Инновационный метод оптимизации затрат промышленного предприятия / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин // *Инновации в логистике: сборник научных статей докторов наук и докторантов* / отв. ред. А.Г. Бутрин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – Вып. 2. – С. 10–21 (авт-х 0,3 п.л.).
6. Бутрин, А.Г. Организационно-экономическая сущность затрат в логистике и SCM / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин, Е.И. Рогожников // *Логистика: современные тенденции развития: сборник материалов X Международной научно-практической*. – СПб: ИНЖЭКОН, 2011. – С. 48–52 (авт-х 0,2 п.л.).
7. Бутрин, А.Г. Прикладные задачи в теории SCM / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин // *Эффективная логистика: сборник статей участников IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (3 декабря 2010 г.)* / отв. ред. А.Г. Бутрин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – С. 43–47 (авт-х 0,2 п.л.).
8. Бутрин, А.Г. Формирование эффективной цепи поставок промышленно-

го предприятия / А.Г. Бутрин, В.И. Цаплин // Коммерция и логистика: сборник научных трудов / Под ред. В.В. Щербакова, А.В. Парфенова и Е.А. Смирновой. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – Вып. 9. – С. 51–55 (авт-х 0,2 п.л.).

9. Цаплин, В.И. Инновационный метод оптимизации затрат промышленного предприятия / В.И. Цаплин // Шумпетеровские чтения: материалы I-й международной научно-практической конференции. – Пермь: Изд. Перм. гос. техн. унив., 2011. – С. 434–441.

10. Цаплин, В.И. Методика управления затратами промышленного предприятия / В.И. Цаплин // Перспективные разработки науки и техники: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Польша, Przemysl, 2011. – <http://www.rusnauka.com/> 28\_PRNT\_2011/Economics/10\_94679.doc.htm.

11. Цаплин, В.И. Оптимизация затрат функционала «снабжение» промышленного предприятия / В.И. Цаплин // Инновационные технологии в маркетинге, логистике и управлении цепями поставок: ключевые факторы развития промышленности региона: сборник материалов III Всероссийской научно-практической интернет конференции 28 марта – 5 июня 2011 года. – Орел: Госуниверситет-УНПК, 2011. – С. 69–79.

12. Цаплин, В.И. Организационно-экономическая сущность цепей издержек / В.И. Цаплин // Научный поиск: материалы третьей научной конференции аспирантов и докторантов. Экономика. Управление. Право. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – С. 109–113.

13. Цаплин, В.И. Оценка эффективности потоковых процессов предприятия / В.И. Цаплин // Логистика – евразийский мост: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (2–3 марта 2011. г. Красноярск) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – В 2 ч. – Красноярск, 2011. – Ч. 2. – С. 164–169.

14. Цаплин, В.И. Управление затратами в цепи поставок промышленного предприятия / В.И. Цаплин // Логистика, инновации, менеджмент в современной бизнес-среде: сб. науч. тр. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2011. – С. 246–251.

15. Цаплин, В.И. Управление затратами по стадиям кругооборота оборотных средств промышленного предприятия / В.И. Цаплин // Эффективная логистика: сборник статей участников V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / отв. ред. А.Г. Бутрин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – С. 236–241.

16. Tsaplin, V.I. Cost optimization in industrial enterprise working capital circulation stages in terms of integrated processes / V.I. Tsaplin, A.G. Butrin. // Development of logistics business and transport system: international scientific conference proceedings. – Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2012. – P. 1–10. (авт-х 0,3 п.л.).