

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION IN TEXTILE AND CLOTHING INDUSTRY

А.И. КОВАЛЕВ, А.В. КАРПУШКИНА, Е.Ю. ВОЛКОВА
A.I. KOVALEV, A.V. KARPUSHKINA, E.YU. VOLKOVA

(Филиал Южно-Уральского государственного университета
(Национальный исследовательский университет), г. Златоуст)
(The Zlatoust Branch of the South-Ural State University (National Research University))
E-mail: angelvik28@mail.ru; volkova.ekaterina.85@inbox.ru

В статье предложена методика оптимизации функционирования оборотных средств на основе интегрированного подхода к управлению цепями поставок на предприятии.

The article introduces a method for enterprise working assets optimization based on integrated approach to supply chain management.

Ключевые слова: управление цепями поставок, оборотные средства предприятия, интегральные затраты.

Keywords: supply chain management, enterprise working assets, aggregated costs.

Для повышения конкурентоспособности российских предприятий легкой промышленности актуальной проблемой является внедрение эффективных методов управления цепями поставок на основе интегрированного подхода к логистике [1]. К настоящему времени на ЗАО "Юничел-Злато" (г. Златоуст) сложилась тендерная система поставок, что приводит прежде всего к колебаниям качественных характеристик сырья, увеличению транзакционных издержек и временному пути логистических цепей поставок [2]. В мировой практике эффективного управления бизнес-процессами производственных систем наиболее известны две стратегии управления цепями поставок, в которых оборотные средства формируются по принципу "выталкивания" или "вытягивания" поставки [3].

Цель исследования – разработка методики оптимизации функционирования оборотных средств предприятия на основе интегрированного подхода к управлению

цепями поставок. Предмет оптимизации – время запаздывания между заказом на готовую продукцию и поставкой продукции потребителю. Критерий оптимизации – интегральные затраты.

В работе [4] показано, что увеличение времени производственного запаздывания заказов, с одной стороны, приводит к снижению затрат на образование запаса готовой продукции, с другой – к увеличению потерь прибыли предприятия. Основные факторы потерь – скидки постоянным покупателям и эффект "ухода покупателя" вследствие значительного запаздывания поставки продукции, высокой предварительной оплаты заказа, невозможностью полностью выкупить готовую продукцию. Максимальный размер скидки ограничен удельным весом затрат. Потери в виде "ухода покупателя" обусловлены следующими причинами. Первая причина – значительное запаздывание поставки продукции, обусловленное необходимостью закупки материалов и производства на заказ

потребителя. Вторая причина потерь – неадекватная рыночным потребностям рыночная политика взаиморасчетов (когда предприятие настаивает на высокой предварительной оплате). Чем выше первый платеж, тем больше "ушедших" покупателей в условиях конкурентной среды. Третья причина "ушедших" покупателей – отсутствие возможности полностью выкупить готовую продукцию. При уменьшении предоплаты увеличивается риск "потери" таких покупателей. Таким образом, задача оптимизации заключается в поиске точки запаздывания, обеспечивающей оптимум целевой функции (y) – интегральных затрат в цепи поставок, формализующейся в виде

$$y = (y_1 + y_2) \rightarrow \min. \quad (1)$$

Для решения поставленной задачи следует выделить затраты и потери в базисной y_1 и мультиплицированной y_2 цепях поставок. Условие сбалансированности указанных цепей – равенство запаздываний поставок в них. Поток базисной цепи характеризуются запаздыванием поставки в условиях предварительной оплаты и включают: $y_{11}^{\text{ЦП1}}$ – затраты на поддержание действительного запаса, $y_{12}^{\text{ЦП2}}$ – затраты на поддержание действительного запаса в мультиплицированном цикле, $y_{12}^{\text{ЦП1}}$ –

$$y_1 = -N_{\text{пр}} \frac{vM_{\text{П1}}}{c_1} \ln\left(\frac{j_{\text{max}} - j_1}{j_{\text{max}1}}\right) + \frac{(i - i_c)M_{\text{П1}} \text{ПС} \cdot X}{365} - N_{\text{пр}} \frac{vM_2}{c_1} \ln\left(\frac{j_{\text{max}} - j_2}{j_{\text{max}2}}\right). \quad (3)$$

Особенность предлагаемой схемы мультипликации заключается в том, что выручка в мультиплицированной цепи M_2 является функцией от выручки в базисной цепи поставок:

$$M_2 = i^* M_{\text{П1}}, \quad (4)$$

где i^* – оптимальный мультипликатор, обеспечивающий эффект синергии в виде дополнительной прибыли от ускорения оборота капитала.

Экономическая необходимость введения в модель учета затрат (2) процентов по

проценты по кредиту на ресурсы или заемные средства для исполнения обязательств. Тогда в общем виде затраты на содержание запасов в базисной цепи можно представить выражением:

$$y_1 = y_{11}^{\text{ЦП1}} + y_{12}^{\text{ЦП1}} + y_{12}^{\text{ЦП2}}. \quad (2)$$

Анализ потоков базисной цепи поставки на предприятии ЗАО "Юничел-Злато" (г. Златоуст) за счет запаздывания выполнения заказов X , дни, максимальной доли затрат j_{max} и доли затрат в базисной и мультиплицированной цепях j_1, j_2 , нормы прибыли $N_{\text{пр}}$, руб. в год, процентной ставки по кредиту на ресурсы (ПС), удельного веса материальных затрат i_c и удельного веса предоплаты i в выручке, минимального запаздывания отгрузки c_1 , дни, а также за счет выручки по предоплате в базисной $M_{\text{П1}}$, руб. в год, цепи и выручки с немедленной оплатой в мультиплицированной цепи M_2 , руб. в год, позволил определить полные затраты цепей поставок. Используя коэффициент относительного запаса на предприятии v , связывающий уровень желательного запаса продукции на предприятии со средней выручкой за год, после математических преобразований, полные затраты на содержание запасов в базисной цепи можно представить в виде

кредиту $y_{12}^{\text{ЦП1}}$ заключается в следующем. В предлагаемой схеме запаздывания полученная предоплата за заказ начинает новую цепь ЦП2, а задолженность в первоначальной цепи ЦП1 погашается путем передачи товарораспорядительного документа. Очевидно, что чем выше предоплата, тем выше интенсивность потоков в ЦП2 и ниже интенсивность потока в цепи ЦП1. Очевидно, что необходимо привлекать заемные средства для выполнения своих "старых" обязательств и платить проценты.

Потери в мультиплицированной цепи включают: $y_{21}^{ЦП1}$ – недополученную прибыль из-за потерь от скидков покупателям, руб., $y_{22}^{ЦП1}$ – упущенную выгоду (годовые потери предприятия), $y_{23}^{ЦП2}$ – потери от "ухода покупателя", $y_{23}^{ЦП1}$ – потери от дисконта при обращении складских свидетельств, которые возникают при погашении кредиторской задолженности путем уступки на кредитора складской части. Возникновение дисконта обусловлено изменением рыночной цены товара, наполняющего складское свидетельство. Полные потери в мультиплицированной цепи в общем виде можно выразить так:

$$y_2 = y_{21}^{ЦП1} + y_{22}^{ЦП1} + y_{23}^{ЦП1} + y_2^{ЦП2}. \quad (5)$$

Далее проведен анализ потерь в мультиплицированной цепи (y_2) за счет темпа потерь от скидков в базисной цепи (ε_1); темпов потерь соответственно от значительного запаздывания поставки и высокой предоплаты δ , δ_1 , k_i , ставки дисконта d , минимального запаздывания отгрузки s , дни, запаздывания получения полной оплаты, за счет которой погашается кредит x , дни и ряда других факторов. Используя константы модели C_3 , v , a_2 , после математических преобразований полные потери в мультиплицированной цепи можно представить в виде:

$$y_2 = M_{п1} N_{пp} (e^{\varepsilon_1(x-c)} - 1) + C_3 (e^{\delta(x-c)} + e^{\delta_1(i-a_2)} - 2 + v - k_i) + d(1-i)vM_{п1} + C_3 e^{\delta_2(x-c)}. \quad (6)$$

Практическая реализация задачи оптимизации функционирования оборотных средств (1) по предлагаемой методике базируется на контроле баланса между запаздыванием поставок ресурсов и производительностью труда на предприятии.

ВЫВОДЫ

1. Применение методики оптимизации цепей поставок на предприятии (на примере ЗАО "Юничел-Злато") позволит снизить потери от эффекта "ухода покупателей" и потери от скидки за счет баланса между временем запаздывания поставок ресурсов и производительностью труда.

2. Показано, что инструментом для реализации эффекта от ускорения оборотных средств одновременно в материальной и финансовой подсистемах предприятия является структурирование оборотных средств современными товарораспорядительными документами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радаев В.В., Данилина В.Н., Котельникова З.В., Назарбаева Е.А. Текущее состояние и пер-

спективы развития легкой промышленности в России // Тез. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014.

2. Матушкина О.Е., Лисиенкова Л.Н., Ковалев А.И. Оценка взаимосвязи динамики прибыли и финансовой устойчивости предприятия легкой промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 1. С. 26...29.

3. Чейз Ричард, Б. Эквилайн, Николас Дж. Якобе, Роберт Ф. Производственный и операционный менеджмент / Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.

4. Ковалев А.И. Управление оборотными средствами в цепи поставок промышленного предприятия: Дис.... канд. экон. наук. – Челябинск: ЮУрГУ, 2010.

REFERENCES

1. Radaev V.V., Danilina V.N., Kotelnikova Z.V., Nazarbaeva E.A. Tekushhee sostojanie i perspektivy razvitija legkoj promyshlennosti v Rossii // Tez. dokl. k XV Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitija jekonomiki i obshhestva, Moskva, 1–4 apr. 2014 g. Nac. issled. un-t "Vysshaja shkola jekonomiki". – M.: Izd. dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2014.

2. Matushkina O.E., Lisienkova L.N., Kovalev A.I. Ocenka vzaimosvjazi dinamiki pribyli i finansovoj ustojchivosti predprijatija legkoj promyshlennosti //

Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2016, № 1. S. 26...29.

3. Chejz Richard, B. Jekvilajn, Nikolas Dzh. Jakobe, Robert F. Proizvodstvennyj i operacionnyj menedzhment / Per. s angl. – M.: Izdatel'skij dom "Vil'jame", 2004.

4. Kovalev A.I. Upravlenie oborotnymi sredstvami v cepi postavok promyshlennogo predpriyatija: Dis.... kand. jekon. nauk. – Cheljabinsk: JuUrGU, 2010.

Рекомендована кафедрой экономики и права.
Поступила 24.03.16.
