SOCIAL PARTNERSHIP

**Prokhorov V.A.** Socio-economic aspects of creation of optimal working conditions in organizations of mining and metallurgical complex

ECONOMICS • MANAGEMENT

**Butrin A.G., Gel’manova Z.S.** Modern resource saving management methods in metallurgical complex

METALLURGIST-INFO

Events in Figures and Facts.

Prepared by **A.M. Nemenov**

INFORMATION TECHNOLOGIES

**Cheslavskaya A.A., Mironenko V.V., Kolesnikov A.V., Maksimenko N.V., Kotov V.V.** Choice of rational forming method of a detail by means of engineering analysis with use of CAE-systems

**Petrov P.A., Sharikov Yu.V., Vlasov A.A., Bazhin V.Yu., Feoktistov A.Yu.** Development of software for control system of feeding for high-power aluminum reduction cells

ENERGY AND RESOURCES SAVING

**Zhdanov A.V., Zhuchkov V.I., Dashevskii V.Ya., Leont’ev L.I.** Problems of waste generation and recycling in ferroalloy industry

SCIENCE • TECHNICS • PRODUCTION

**Frolov Yu.A., Polotskii L.l.** Three-dimensional mathematical (dynamic) model of sintering process. Part 1

**Lipunov S.A., Russkikh V.P., Kosolap N.V**. Achieving as great as practicable rate of pulverized coal in conditions of BF shop operation at PJSC “Ilyich Iron and Steel Works"

**Arutyunyan N.A., Zaitsev A.I., Koldaev A.V., Shaposhnikov N.G.** Principles of forecasting temperature-and-concentration dependence of surface tension of metallurgical ,molten slags of system СаО-Аl2О3-СаF2

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

**Прохоров В.А.** Социально-экономические аспекты создания оптимальных условий труда в организациях горно-металлургического комплекса

ЭКОНОМИКА • МЕНЕДЖМЕНТ

**Бутрин А.Г., Гельманова З.С.** Современные ресурсосберегающие методы менеджмента в металлургическом комплексе

МЕТАЛЛУРГ-ИНФО

События в цифрах и фактах. Подготовил **А.М. Неменов**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Чеславская А.А., Мироненко В.В., Колесников А.В., Максименко Н.В., Котов В.В.** Выбор рационального метода формообразования детали средствами инженерного анализа с применением САЕ-систем

**Петров П.А., Шариков Ю.В., Власов А.А., Бажин В.Ю., Феоктистов А.Ю.** Разработка программного обеспечения для систем управления питанием высокоамперных алюминиевых электролизеров

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

**Жданов А.В., Жучков В.И., Дашевский В.Я., Леонтьев Л.И.** Проблемы образования и утилизации отходов ферросплавного производства

НАУКА • ТЕХНИКА • ПРОИЗВОДСТВО

**Фролов Ю.А., Полоцкий Л.И.** Трехмерная математическая (динамическая) модель агломерационного процесса. Часть 1

**Липунов С.А., Русских В.П., Косолап Н.В.** Достижение максимально возможного расхода пылеугольного топлива в условиях работы доменного цеха ПАО «ММК им. Ильича»

**Арутюнян Н.А., Зайцев А.И., Колдаев А.В., Шапошников Н.Г.** Принципы прогнозирования температурно-концентрационной зависимости поверхностного натяжения металлургических шлаковых расплавов системы СаО-Аl2О3-СаF2

Металлург ▪ № 12 ▪ 2014

УДК 658.7.01+658.811

**СОВРЕМЕННЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

© **Бутрин Андрей Геннадьевич**, д-р экон. наук, проф.,

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет). Россия, г. Челябинск

**Гельманова Зоя Салиховна**, канд. экон. наук, проф., e-mail [zoyakgiu@mail.ru](mailto:zoyakgiu@mail.ru) Карагандинский государственный индустриальный университет. Республика Казахстан, г. Темиртау

Статья поступила 30/12/2013

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Развитие промышленного производства в условиях конкуренции требует пересмотра технологий управления на уровне хозяйствующих субъектов. Значительные резервы повышения конкурентоспособности заключены в использовании инструментария ресурсосберегающей логистики и управления цепями поставок интегрированных предприятий. В настоящее время российские ученые и специалисты отмечают следующие проблемы, требующие решения:

недостаточно проработанные теоретическая и методическая базы оценки эффективности интеграции предприятий в рамках функционирующих структур холдингового типа, в том числе в металлургическом комплексе;

отсутствие на большинстве промышленных предприятий управленческого подхода, направленного на оптимизацию межфирменных операций в стадиях снабжения, производства и реализации в направлении сокращения затрат;

неполный учет количественной оценки возникающих экономических рисков, затрат и потерь в интегрированных структурах;

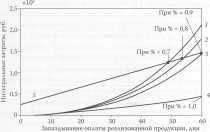
вопросы оценки эффективности интегрированных структур с учетом необходимости достижения баланса интересов их участников.

Это обусловило выбор темы исследования; разработка моделей и методов управления в интегрированных структурах металлургического комплекса по показателям ресурсосбережения.

Рассмотрим три основных метода менеджмента ресурсов.

**Аутсорсинг**. Одной из наиболее актуальных и повседневных проблем современного промышленного предприятия является необходимость обеспечения оборотными средствами для сохранения непрерывности и высокой скорости процессов производства и обращения. Решение этой проблемы определяет ключевые показатели деятельности предприятия. В связи с этим управление оборотными средствами должно занимать особое место в системе управления и опираться на современные концепции. Однако их применение весьма ограничено. В частности, методология аутсорсинга в организации и оптимизации оборотных средств, функционирующих на стадиях приобретения материальных ресурсов и реализации готовой продукции промышленных предприятий, изучена не полностью и используется недостаточно. Вместе с тем в ней заключены существенные резервы снижения затрат.

Интеграционная функция аутсорсинга заключается в объединении предприятий-партнеров, каждый из которых вносит в общий процесс создания потребительской ценности свои ресурсы и компетенции. Такими партнерами являются производитель, потребитель и организация - аутсорсер, инкассирующая возникающие долги. Производитель вправе либо самостоятельно (инсорсинг) взыскивать дебиторскую задолженность, либо продать (аутсорсинг) долг аутсорсеру (инкассирующей организации). Аутсорсер обслуживает поток готовой продукции и формирует ее оплату; ускоряет оборот оборотных средств в стадии реализации готовой продукции и замедляет в стадии оплаты счетов поставщиков оборотных производственных фондов; генерирует поток-«инъекцию» в виде денежных средств в «узкое звено» кругооборота оборота оборотных средств.



**Рис. 1 Результаты оперативных управленческих решений в среде Matlab**

Авторами разработан метод оптимизации оборотных средств в концепции аутсорсинга. В отличие от существующих, он, во-первых, учитывает интеграцию производителя с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции; во- вторых, учитывает классические, трансакционные и логистические издержки и их корреляцию; в-третьих, при экономико-математическом моделировании позволяет определить оптимальные параметры оборотных средств. Критерий эффективности - минимум суммарных затрат. Производитель - металлургическое предприятие - вправе либо самостоятельно взыскивать дебиторскую задолженность (неся при этом в затраты на инкассацию долга, на омертвление капитала, риск неплатежа, содержание службы взыскания), либо продать долг аутсорсеру (неся при этом потери в виде дисконта). Внедрение метода и разработанного соответствующего программного продукта в среде MatLab для принятия надежных и оперативных управленческих решений позволило получить результаты, представленные на рис. 1, где обозначено: *tзап\** - пороговое время погашения дебиторской задолженности; у1 - затраты на самостоятельное взыскание долга (кривая 5); % - процент первого платежа банка производителю за уступаемую задолженность (зависит от ее величины, риска неоплаты, кредитной истории); у2 - потери от продажи долга банку; % = 0,7 - кривая 1; % = 0,8 - кривая 2; % = 0,9 - кривая 3; % = 1,0 - кривая 4. Точки пересечения затрат и потерь: при %= 0,7 *tзап\** = 49; при % = 0,8 *tзап\** = 53; при % = 0,9 *tзап\** = 60; при % = 1,0 кривые не пересекаются при используемых исходных данных) [1, 2].

Из графика (см. рис. 1) следует, что пороговое время погашения дебиторской задолженности выполняет роль точки принятия управленческого решения. Если при заданных параметрах сделки фактическое время менее/более порогового, то целесообразна тактика аутсорсинга/инсорсинга, что на основании моделирования приведет к экономии ресурсов в размере порядка 3 млн. руб.

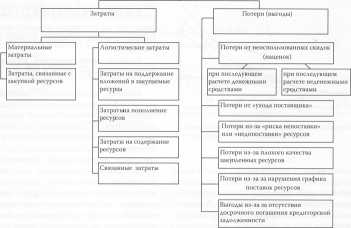
**Методы логистического менеджмента материальных ресурсов и готовой продукции.**

Методы менеджмента материальных ресурсов. В современных условиях важным является сосредоточение усилий менеджмента предприятия на направлении ускорения оборачиваемости оборотных средств в стадии образования производственных запасов посредством формирования взаимоотношений с надежными поставщиками, внедрения «бережливого» производства, организации ритмичной системы снабжения, взаимовыгодных расчетов с поставщиками ресурсов, снижения затрат. Ключевой практической проблемой является организация бесперебойных поставок и расчетов с поставщиками в условиях дефицита собственных денежных средств и недоступности банковского кредита. В данном случае главными условиями непрерывности и высокой скорости оборота капитала являются разработка и внедрение эффективного механизма логистического управления снабжением промышленного предприятия. Предложены следующие принципы менеджмента материальных ресурсов: отказ от соперничества и переход на императив сотрудничества во взаимодействии с поставщиками; сотрудничество с небольшим количеством надежных поставщиков; вертикальная интеграция с ключевыми поставщиками; совместное управление запасами; тотальный контроль качества; гибкие потоковые процессы, предполагающие высокую скорость реакции на заказ и разные формы оплаты; ориентация на снижение общих затрат и потерь.

Авторами разработан метод оптимизации менеджмента материальных ресурсов [3]. Его новизна в том, что, во-первых, разделены все затраты на классические (традиционные) и логистические; во-вторых, установлены состав и структура затрат в зависимости от режима взаимосвязи потоков: отсрочка оплаты и предварительная оплата (рис. 2).

Интегральные затраты в снабжении

представляют собой сумму материальных, логистических затрат и потерь (выгод) в функционале «Снабжение».



**Рис. 2 Состав затрат в снабжении**

Потери в данном случае суммируются с другими составляющими интегральных затрат в снабжении, а выгоды вычитаются, компенсируя тем самым величину возникающих потерь. Материальные затраты - это затраты на закупку ресурсов, включающие: непосредственно общую стоимость закупаемых ресурсов; затраты на их доставку и экспедирование до склада предприятия; затраты на тару, упаковку закупаемых ТМЦ; затраты на страхование перевозки; затраты на таможенные расходы. Затраты на поддержание вложений в закупаемые ресурсы - величина прибыли, «потерянной» предприятием в результате иммобилизации капитала в запасах. Затраты на пополнение ресурсов - расходы материальных, финансовых, информационных, трудовых и других видов ресурсов, необходимых для оформления и получения заказов. Затраты на содержание ресурсов - расходы материальных, финансовых, информационных, трудовых и других видов ресурсов, необходимых для обеспечения сохранности и поддержания качества товарно-материальных ценностей, находящихся в запасе на складах предприятия. Связанные затраты возникают в случае пользования кредитными ресурсами, так как при предоставлении покупателям отсрочки платежа производитель вынужден финансировать кассовый разрыв между поступлением денежных средств от покупателей и оплатой поставщикам ресурсов. Под потерями от «неиспользованных» скидок (наценок) предлагаем понимать издержки в связи с тем, что снабжение предприятия работает на условиях отсрочки платежа, без авансирования оплаты по предстоящим поставкам. Следовательно, ресурсы закупаются без возможных скидок, возникает определенная наценка на реализуемую продукцию (в виде завышения ее стоимости), своего рода кредитование снабженцев как покупателей.

Эффект «ухода поставщика» представляет собой величину недополученной прибыли вследствие неудовлетворения своих потребностей в ресурсах при условии, что их поставщик не совершил поставку из-за неприемлемых условий оплаты. Потери из-за «риска непоставки» или «недопоставки» ресурсов представляем как затраты, связанные с экстренной доставкой ресурсов от другого поставщика по более высокой цене в случае непоставки первоначальным поставщиком. Потери из-за плохого качества закупленных ресурсов - это потери прибыли вследствие вложения денежных средств в некачественную продукцию, а также потери других ресурсов в производстве и сбыте, связанных изначально с поступлением некачественных материальных ресурсов и возникшим в результате браком производимой продукции. Потери из-за нарушения графика поставки ресурсов - это потери, связанные с простоем оборудования, человеческих ресурсов вследствие нарушения графика, а также потери величины прибыли в связи с данным фактом. Выгода из-за отсутствия досрочного погашения кредиторской задолженности - разница между суммой, которая должна была быть заплачена покупателем ресурсов к настоящему времени (затраты, связанные с закупкой ресурсов) и приведенной их текущей стоимостью через период времени [3].

Апробация и экономико-математическое моделирование оптимального снабжения были проведены на крупном машиностроительном предприятии России - ООО «Челябинский тракторный завод - Уралтрак». Получены следующие результаты: минимальные интегральные затраты в снабжении (*у*) для входящего материального потока 396 млн. руб. в месяц обеспечиваются при запаздывании оплаты закупаемых ресурсов относительно их поставки на 6 дней и составляют 475,47 млн. руб. в месяц. Рекомендуемая стратегия работы для менеджеров отдела снабжения - заключение всех договоров на планируемый месяц работы с отсрочкой платежа 6 дней с момента поставки. При соблюдении такой отсрочки платежа минимизируются интегральные затраты в снабжении [3].

Методы менеджмента реализации готовой продукции. Одной из ключевых проблем является сложность выработки и внедрения политики реализации готовой продукции, направленной на обеспечение баланса интересов контрагентов.

Авторами разработан метод оптимизации параметров сбыта для конкретного предприятия. В отличие от существующих, он, во-первых, базируется на идентификации источников затрат и потерь в цепи сбыта; во-вторых, отражает разные схемы реализации продукции, каждые из которых по-своему влияют на причину и величину затрат и потерь.

Критерием является минимум интегральных затрат в цепи издержек (рис. 3) [1,4,5]



**Рис. 3 Состав затрат на реализацию продукции**

Моделирование позволило определить оптимальные параметры организации эффективного сбыта и выбрать оптимальную политику - «динамичную», «бережливую» и «гибридную». Минимальное значение интегральных затрат достигается при величине предоплаты от покупателя 70%, запаздывании поставки 21 день, доля удовлетворенных заказов за счет запасов 75,5%. Это означает, что 75,5% всех заказов промышленное предприятие удовлетворяет за счет существующих запасов (динамичная цепь поставок в сбыте ниже «точки проникновения заказа»), 24,5% – за счет производства (бережливая цепь выше «точки проникновения заказа»). В целях снижения затрат предложено формировать «бережливые» стратегии до точки появления заказа, предполагающие отложенное производство после совершения заказа; а после нее - «динамичные» стратегии, предполагающие быструю поставку продукции заказчику.

Управление цепями поставок по показателям ресурсосбережения. В начале XXI в. интегральная парадигма управления породила новую идеологию управления – Supply Chain Management (SCM) – управление цепями поставок. Она отражает новое понимание бизнеса: отдельные предприятия рассматриваются как звенья цепи поставок, связанные в интегральном процессе управления потоками всех видов ресурсов для оптимального удовлетворения покупателей в соответствии с их специфическими потребностями. Другими словами, SCM -это интегрированный функционал, включающий трех и более участников потоков продукции, услуг, финансов и информации от источника до потребителя. Организационно-правовой формой SCM на практике является холдинг (группа компаний), достаточно широко представленная в металлургическом комплексе Казахстана и Урала. Одной из ключевых задач в таких интегрированных структурах является формирование оптимальной цепи издержек при закупке материальных ресурсов, производстве и реализации готовой продукции [6-8].

Фактическая цепь издержек производственного предприятия в зависимости от условий сотрудничества с контрагентами была проанализирована с помощью 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, ее ассортимент); 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. Реинжиниринг и моделирование на старейшем предприятии металлургии России - Златоустовском электрометаллургическом заводе (Челябинская обл.) - позволили преобразовать фактическую цепь издержек в оптимальную: минимум общих затрат обеспечивают опережение поставки материальных ресурсов - 2 дня, опережение поставки готовой продукции - 24 дня, минимальные затраты - 44 366 598 руб. [9]. Эти параметры являются ориентиром для менеджмента в своей оперативной деятельности.

**Заключение.** Предложенные методы управления способствуют обеспечению эффективной интеграции участников товародвижения от исходного поставщика до конечного потребителя с минимальными затратами и потерями и могут быть рекомендованы предприятиям промышленного комплекса, в том числе металлургии.

**Библиографический список**

1. **Бутрин А.Г.** Моделирование цепи поставок промышленного предприятия: учеб, пособ. Челябинск: ЮУрГУ, 2010. 184 с.
2. **Бутрин, А.Г., Рогожников Е.И.** Инструменты управления фондами обращения промышленного предприятия // Вест. ЮУрГУ. Сер. «Экономика и менеджмент». 2011. № 28 (245). С. 165-169.
3. **Бутрин А.Г., Амерханова Ю.Г.** Методика оптимизации снабжения машиностроительного предприятия в концепции интегрированной логистики // Интегрированная логистика. 2009. № 4. С. 20-22.
4. **Бутрин А.Г, Рогожников Е.И, Цаплин В.И.** Эффективное управление сбытом в цепи поставок промышленного предприятия // Экономический анализ. 2010. № 15. С. 30-36.
5. **Туманов К.В., Бутрин А.Г.** Экономико-математическое моделирование реализации продукции промышленного предприятия II Фундаментальные исследования. 2013. № 10. С.1117-1121.
6. **Гельманова З.С., Бутрин А.Г.** Организационно-экономические особенности снабжения в промышленном холдинге // Металлург. 2013. № 11. С. 7-11.
7. **Викулов В.А., Бутрин А.Г.** Алгоритм формирования и управления взаимодействия промышленного предприятия с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции // Фундаментальные исследования. 2013. №8. С. 1141-1145.
8. **Осик Ю.И., Бутрин А.Г., Гельманова З.С.** Управление снабжением в промышленных холдингах: монография. Астана : ИПЦ Казахстанско-Российского ун-та, 2013.164 с.
9. **Бутрин А.Г.** Модели и методы эффективного управления хозяйственными образованиями в региональных промышленных комплексах // Экономика региона. 2014. № 2. С.130–140.

**MODERN RESOURCE-SAVING MANAGEMENT METHODS IN METALLURGICAL COMPLEX**

© **Butrin A.G.**, Dr Sci. (Econ.), prof.; **Gel'manova Z.S.**, Cand. Sci. (Econ.), prof.