

На правах рукописи

Тихоновская Ирина Дмитриевна

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ ЛОМОМ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексными: промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Екатеринбург – 2018

Работа выполнена в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент
Обухов Олег Владимирович

Официальные оппоненты: **Романова Ольга Александровна,**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБУН Институт экономики Уральского от-
деления Российской академии наук
(г. Екатеринбург), главный научный сотруд-
ник Отдела региональной промышленной по-
литики и экономической безопасности;

Иванова Татьяна Александровна,
кандидат экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государствен-
ный технический университет им.
Г.И. Носова» (г. Магнитогорск), доцент ка-
федры бухгалтерского учета и экономическо-
го анализа Института экономики и управле-
ния

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государ-
ственный университет (национальный иссле-
довательский университет)» (г. Челябинск)

Защита состоится 26 апреля 2018 г. в 12 часов 15 минут на заседании дис-
сертационного совета Д 212.285.01 на базе ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по адресу: 620002,
г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, ауд. И-420 (зал Ученого совета).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина», <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?d=51&rid=276384>.

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Стародубец Наталья Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Черную металлургию отличает высокая материалоемкость и прямая взаимосвязь между уровнем конкурентоспособности производителей стальной продукции и уровнем их сырьевых затрат. Расходы на лом черных металлов составляют до 70% производственной себестоимости стали на российских металлургических предприятиях, имеющих электросталеплавильное производство. Поэтому при решении задач сокращения себестоимости металлургической продукции на предприятиях данного типа в первую очередь внимание обращено на оптимизацию затрат на обеспечение ломом.

Внешняя среда российских металлургических предприятий отличается сильной вариабельностью. В последние пять лет можно отметить ухудшение конъюнктуры как на внутреннем, так и на мировом рынках. Ввод в эксплуатацию новых электросталеплавильных мощностей на семи российских предприятиях обусловил существенный рост спроса на лом и усиление конкуренции на внутреннем рынке данного вида сырья. В 2012 г. лом черных металлов был введен Правительством РФ в перечень стратегически важных для российской экономики товаров, но формирование благоприятных факторов для экспорта привело к росту объемов вывоза лома за рубеж. Ежегодно увеличивались тарифы на услуги по перевозке грузов. Цены на лом стали демонстрировать растущую волатильность, по показателям объемов покупки предприятий усилились колебания. Это сделало более вероятным возникновение критических ситуаций, связанных с невыполнением планов по покупке лома и остановкой производства, или существенным ростом затрат на данный вид сырья. Такие ситуации периодически возникали на некоторых российских предприятий черной металлургии, что ставило под угрозу удовлетворение потребителей, получение прибыли и устойчивость развития каждого из них. Оптимизация затрат на лом в это время отходила на второй план.

Функция обеспечения ломом большинства российских металлургических предприятий передана их дочерним обществам в рамках групп компаний. Внутри каждое из таких обществ представляет собой специализированную систему. В изменившихся экономических условиях стало очевидным, что основополагающие принципы функционирования данных систем не определены, а существующие методики управления ими не обеспечивают выполнение задач по своевременной адаптации систем к изменениям конъюнктуры и по снижению темпов роста себестоимости стали. Актуальность обозначенных проблем и необходимость их решения предопределили выбор темы исследования. Предполагается, что совершенствование теоретико-методических основ управления системами обеспечения ломом будет способствовать сокращению затрат металлургических предприятий на данный вид сырья в нестабильных условиях внешней среды.

Степень разработанности проблемы. Проблемы ресурсного управления и обеспечения ресурсами предприятий различных видов экономической деятельности рассматривались рядом отечественных и зарубежных авторов, в том числе Э. Пенроуз, Дж. Барни, Б. Вернерфельтом, Г.Б. Клейнером, В.С. Катькало, А.В. Бухваловым, Н.Б. Головановой, Т.В. Гориной, Л.Т. Снитко, А.И. Поповой, И.В. Венгеровой, Е.И. Карташовой, Е.В. Добролежей, Ю.Э. Аппановой и другими.

Отдельные вопросы обеспечения электросталеплавильного производства ломом черных металлов были изучены в работах А.В. Графова, Л.П. Макарова, Я.Л. Каца, И.И. Пичурина, Д.Н. Лыкошева. Структура, особенности и тенденции развития региональных и российского рынков лома черных металлов являлись предметом исследований Н.Л. Удальцовой, И.А. Буданова, И.Н. Олейниковой, С.В. Угренинова, О.В. Масленникова, В.В. Ковшевного, В.Н. Супруна, Д.Х. Ри.

Разработка методов планирования и прогнозирования показателей системы управления обеспечением металлургических предприятий ломом отражены в работах В.И. Жигалова, Е.М. Крюковой, К.А. Семченко, Т.А. Баландиной, Р.В. Файзуллина, Т.А. Ивановой, В.Ш. Трофимовой, Д.Г. Степанова, В.В. Белоусова.

Теоретические основы использования статистических методов контроля качества обозначены в ряде исследований российских и зарубежных авторов, в том числе У.Э. Деминга, Г.Р. Нива, Ю.П. Адлера, А.М. Елохова, В.Е. Магера, В.В. Магомедова, И.В. Суркова, Б.Н. Герасимова, В.Л. Шпера и других.

В то же время, в научной литературе еще не получил всестороннего отражения ряд теоретических, прикладных и инструментальных вопросов:

1) не определены методологические принципы, лежащие в основе функционирования систем обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов;

2) недостаточное внимание уделено разработкам методик управления данными системами, ориентированных на снижение затрат на лом;

3) не получили должного развития инструменты контроля за функционированием систем, позволяющие проводить оценку их состояния в условиях динамично изменяющейся внешней среды.

Недостаточная степень разработанности вышеперечисленных проблем обусловила постановку цели, задач, выбор объекта и предмета исследования.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является совершенствование теоретико-методических основ управления элементами системы обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи:

1) исследовать теоретические основы ресурсного управления и особенности ресурсного обеспечения российских металлургических предприятий в современных условиях; определить методологические принципы управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом;

2) выявить показатели, значения которых позволяют оценивать состояние системы; проанализировать существующие подходы к планированию обеспечения ломом; разработать методику определения значений данных показателей, применение которой позволит снизить затраты на лом металлургического предприятия;

3) предложить пути совершенствования контроля за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом;

4) оценить проектный эффект от использования авторских методических разработок на металлургическом предприятии.

Объектом исследования выступает система обеспечения ломом черных металлов российского металлургического предприятия, имеющего электросталеплавильное производство (далее – металлургического предприятия).

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе управления элементами системы обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов (за исключением управления качеством лома).

Область исследования соответствует паспорту специальности Высшей Аттестационной Комиссии 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность):

1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности (п. 1.1.1).

2. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах (п. 1.1.4).

Информационная база исследования. В качестве источников информации для проведения исследования были использованы статистические базы данных Федеральной службы государственной статистики, Центрального Банка РФ, информационного агентства «Металл-Эксперт»; корпоративная статистика Центрального научно-исследовательского института черной металлургии им. И.П.Бардина, Российских железных дорог, предприятий Трубной металлургической компании, годовые отчеты компаний «Северсталь», «ЕВРАЗ», Магнитогорского металлургического комбината, Новолипецкого металлургического комбината; научные публикации по теме исследования в периодической печати, материалы научно-практических форумов и конференций, экспертные оценки участников российского рынка лома черных металлов.

Научная новизна результатов исследования

1. Дополнены методологические принципы управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов принципами учета специфики ломозаготовительной отрасли и динамического целеполагания, что способствует повышению эффективности механизмов адаптации системы к изменениям внешней среды (п. 1.1.1 Паспорта специальности ВАК).

2. Разработана методика определения значений показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом путем выявления тенденций развития российского рынка лома, оценки перспективной динамики изменения цен, учета потребностей производства в условиях ограничений внутренней и внешней среды и формирования планов по покупке лома, позволяющая количественно обосновать управленческие решения и снизить затраты на лом (п. 1.1.4 Паспорта специальности ВАК).

3. Предложен методический подход к контролю за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом, который базируется на применении контрольных карт Шухарта, позволяющий осуществлять непрерывный мониторинг развития системы и предупреждать выход ее из управляемо-

го состояния при непрогнозируемых изменениях внешней среды (п. 1.1.1 Паспорта специальности ВАК).

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в определении методологических принципов, а также описании подхода и методики управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов, адаптивных к изменениям внешней среды и ориентированных на удовлетворение потребностей производства при условии снижения затрат на лом. Практическим результатом применения разработанных положений является экономия затрат за счет совершенствования управления на этапах планирования и контроля процесса обеспечения предприятия ломом черных металлов. Методика и подход к управлению рассматриваемой системой могут применяться на ломозаготовительных и ломоперерабатывающих предприятиях, входящих в металлургические холдинги и независимых, а также в отделах материально-технического снабжения металлургических предприятий. Положения диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе при проведении занятий по дисциплине «Экономика предприятия».

Теоретико-методологической основой исследования выступили фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных ученых, специалистов в области ресурсного управления и управления обеспечением металлургических производств ломом черных металлов. Основные используемые методы исследования – эмпирические (наблюдение, измерение) и теоретические (абстрагирование, формализация и моделирование). В исследовании применяются сводка и группировка, анализ средних показателей и показателей вариации, модели прогнозирования. Для решения задач практического характера использованы программно-инструментальные средства электронных таблиц (Microsoft Office Excel), прикладной программный продукт «Statistica 13.0».

Достоверность результатов исследования обоснована применением системного, процессного и интеграционного подходов к анализу ресурсного обеспечения и обеспечения металлургических предприятий ломом, использованием надежной государственной и ведомственной статистической информации, а также отчетности предприятий, корректным применением положений корреляционного и регрессионного анализа, соблюдением условий применения контрольных карт Шухарта, использованием для анализа специализированных прикладных программных продуктов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были представлены на российских и международных конференциях, в частности, научно-практической конференции с международным участием «Перспективы развития металлургии и машиностроения с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР» (г. Екатеринбург, 2013 г.), Всероссийской конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Путь в науку» (г. Ростов-на-Дону, 2016 г.), Международной научно-практической конференции «Производственный менеджмент: теория, методология, практика» (г. Новосибирск, 2016 г.), Международной научно-практической конференции «Проблемы современной экономики» (г. Новосибирск, 2016 г).

Результаты исследования нашли практическое применение:

1) в работе ООО «ТМК ЧЕРМЕТ» (аналитический отдел, управление обеспечения сталеплавильного производства), что подтверждено актом о внедрении;

2) в работе ПАО «Трубная металлургическая компания» (дирекция по экономике и планированию), что подтверждено актом о внедрении;

3) в учебном процессе при подготовке студентов в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», что подтверждено актом о внедрении.

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 9 работ общим объемом 5,76 п.л. (авторских 5,47 п.л.), в том числе 4 статьи в журналах из перечня рецензируемых научных изданий ВАК.

Структура, объем и содержание исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и 4 приложений. Работа изложена на 166 страницах машинописного текста, содержит 26 таблиц, 20 рисунков, 11 формул, список использованной литературы из 124 наименований.

Во введении обоснована актуальность исследовательской работы, указана степень разработанности проблемы, сформулированы цели, задачи, объект и предмет исследования, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов работы, теоретико-методологическая основа исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и результаты апробации работы.

В первой главе «Ресурсное обеспечение металлургических предприятий: теория и практика» рассмотрены существующие концепции и определены основные методологические принципы ресурсного обеспечения предприятий, выявлены особенности обеспечения российских металлургических предприятий, имеющих электросталеплавильные мощности, металлосодержащим сырьем, в целом, и ломом черных металлов, в частности, сформулированы методологические принципы управления системой обеспечения металлургического предприятия данным видом сырья.

Во второй главе «Исследование систем обеспечения российских металлургических предприятий ломом черных металлов» проведен эмпирический анализ и определен комплекс показателей данных систем, изучены подходы к планированию обеспечения металлургических предприятий ломом черных металлов, сформулированы положения авторской методики определения значений показателей системы на металлургическом предприятии на планируемый период.

В третьей главе «Совершенствование управления обеспечением металлургического предприятия ломом черных металлов» разработаны алгоритмы реализации этапов методики определения значений показателей обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов, предложен методический подход к контролю за функционированием системы с использованием контрольных карт Шухарта, рассмотрены практические результаты, связанные с использованием авторских методических разработок на примере обеспечения ломом черных металлов АО «Волжский трубный завод» и расчетом проектной величины экономии затрат на лом.

В заключении сформулированы выводы и подведены итоги проделанной работы, определены перспективы исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРАТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Дополнены методологические принципы управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов принципами учета специфики ломозаготовительной отрасли и динамического целеполагания, что способствует повышению эффективности механизмов адаптации системы к изменениям внешней среды (п. 1.1.1 Паспорта специальности ВАК).

В современной теории по критерию целевой направленности управления ресурсами предприятия можно выделить два основных подхода: 1) традиционный подход, базирующийся на минимизации затрат на ресурсы и максимизации прибыли предприятия, 2) подход, именуемый ресурсной теорией (концепцией) фирмы. С точки зрения ресурсной теории цель управления ресурсами заключается в формировании долгосрочных конкурентных преимуществ организации, а положительный результат трактуется не только как достижение оптимальных экономических показателей в определенный период, но и, что более важно, как эффективность организации в долгосрочной перспективе и ее экспансия, основанные на уникальности багажа ресурсов и организационных способностей, что делает данную концепцию более современной и предпочтительной с позиции стратегического управления.

При рассмотрении основных методологических принципов, которые лежат в основе управления ресурсами на предприятии в ресурсной теории, нами была обозначена следующая их иерархия: философские принципы, общенаучные методологические принципы и методологические принципы ресурсной теории фирмы. Как показало исследование, для формирования теоретической основы разработки методик управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом данную иерархию целесообразно дополнить уровнем частных методологических принципов, к которым предложено отнести:

1) принцип учета специфики ломозаготовительной отрасли, который подразумевает идентификацию множества факторов внешней среды металлургического предприятия и дальнейшее определение направления и степени их влияния на деятельность по обеспечению ломом;

2) принцип динамического целеполагания, который заключается в оперативном реагировании на изменение сигналов внешней среды и последующей перенастройке целевых параметров системы обеспечения ломом, что связано с высокой степенью изменчивости внешних факторов и значительном их влиянии на ее результат и конкурентоспособность металлургического предприятия в целом.

Реализация принципа динамического целеполагания не является возможной без интеграции методик управления, применяемых на различных этапах обеспечения ломом. Интеграционный подход в данном случае заключается в необходимости рассмотрения всех этапов процесса обеспечения ломом во взаимосвязи и взаимном влиянии, обеспечивающих целенаправленность системы в нестабильных условиях внешней среды, а также в применении на каждом этапе конкретных методик управления с учетом их классификации и определения возможностей комбинирования. Исходя из содержания данные методики были классифицирова-

ны по признаку принадлежности к этапам процесса обеспечения ломом. Классификация представлена на рисунке 1.

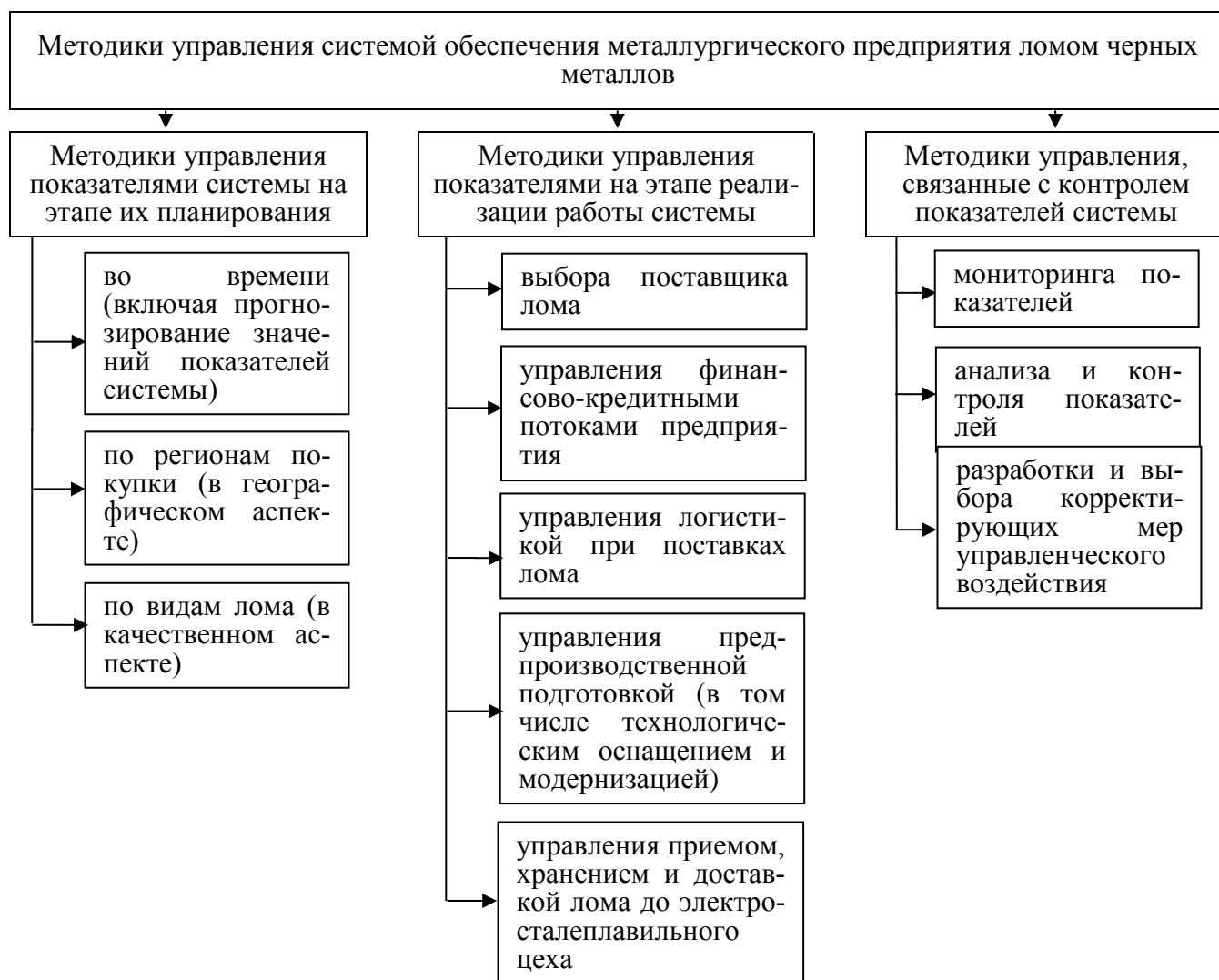


Рисунок 1 – Классификация методик управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов

Графически интеграция классифицированных методик управления в системе обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов представлена в схеме на рисунке 2. При этом реализация принципов учета специфики подотрасли и динамического целеполагания происходит в форме опережающей и реактивной адаптации системы к изменениям внешней среды, а интеграционный подход подчеркивается рассмотрением процесса обеспечения ломом не только в разрезе отдельных этапов, но и в их взаимосвязи.

В результате анализа тенденций развития российского рынка лома черных металлов были выявлены специфические проблемы систем обеспечения металлургических предприятий ломом, препятствующие их эффективному функционированию и вызванные неблагоприятными изменениями внешней среды:

1) данные системы фактически не имеют возможности управлять показателем цены покупки лома на основании факторов внутренней среды;



Рисунок 2 – Интеграция методик управления в системе обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов

2) планирование цен и объемов покупки лома на средне- и долгосрочную перспективу затруднено из-за волатильности цен и нестабильности спроса на лом на российском рынке;

3) повышение среднего уровня цен на лом, обусловленное увеличением спроса из-за ввода в эксплуатацию новых электросталеплавильных мощностей, выступает причиной роста себестоимости продукции металлургических предприятий.

В исследовании был сделан вывод о том, что существующие методики управления не в полной мере позволяют решить вышеперечисленные проблемы, и выявлены этапы процесса, где методическая основа управления отсутствует, для дальнейшей разработки таковой. К ним были отнесены этапы планирования и контроля значений показателей системы. Предполагается, что разработка гибкой методики определения значений показателей системы на плановый период с учетом специфики ломозаготовительной отрасли будет способствовать замедлению темпов роста себестоимости металлургической продукции, формируя механизм принятия решений в системе, ориентированный на минимизацию затрат. Совершенствование подходов к контролю, в свою очередь, позволит повысить оперативность принятия решений о необходимости перенастройки системы в нестабильных условиях внешней среды, в частности, при изменении цен или спроса на лом на рынке, что будет способствовать реализации принципа динамического целеполагания.

2. Разработана методика определения значений показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом путем выявления тенденций развития российского рынка лома, оценки перспективной динамики

изменения цен, учета потребностей производства в условиях ограничений внутренней и внешней среды и формирования планов по покупке лома, позволяющая количественно обосновать управленческие решения и снизить затраты на лом (п. 1.1.4 Паспорта специальности ВАК).

На основе эмпирических данных об обеспечении ломом российских металлургических предприятий было определено, что рассматриваемая система может быть охарактеризована производственными, финансовыми и коммерческими показателями, а также показателями системы менеджмента качества. Несмотря на исчерпывающую информацию о состоянии системы обеспечения ломом, зачастую при данном наборе показателей ввиду большого количества наблюдаются сложности в оперативном расчете, а также в анализе их со стороны высшего руководства. Для повышения гибкости управления обеспечением ломом предложено определить основные показатели, следуя опыту формирования сбалансированной системы показателей (ССП). Одной из классификаций в ней выступает разделение на показатели результатов (стратегические или целевые показатели) и факторы достижения результатов.

Рассматривая цель системы, обозначенную в исследовании как обеспечение металлургического предприятия ломом, необходимым для удовлетворения его потребностей, способствующее повышению его эффективности в долгосрочном периоде, можно сформулировать три обобщенных показателя результатов системы: объем покупки лома, уровень его качества и уровень затрат. Допуская надлежащий уровень качества покупаемого лома и стабильность его влияния на сумму затрат на покупку лома, мы обратились к первому и третьему показателю. По ним на период формируются целевые значения, при этом цель по объему покупки лома выражается в конкретной величине показателя, цель в отношении стоимости закупленного лома для системы заключается в ее минимизации.

Нами рассмотрена взаимосвязь данных показателей, а также ряда других показателей системы, не относящихся к целевым, но оказывающие влияние на них, и поэтому определенных как факторные. При этом сумма затрат на покупку за период определена пятью основными составляющими по формуле:

$$C_{\text{общ}} = P \cdot Q + C_{\text{пп}} + C_{\text{трансп}} + C_{\text{выв}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{общ}}$ – общие затраты на лом черных металлов;

P – цена покупки лома средняя взвешенная по всем видам;

Q – объем покупки лома;

$C_{\text{пп}}$ – затраты на предпроизводственную подготовку лома (приемку, хранение, переработку и передачу в производство);

$C_{\text{трансп}}$ – транспортные затраты (в случае, если доставка не входит в цену покупки лома);

$C_{\text{выв}}$ – затраты на вывод из оборота денежных средств, «замороженных» в запасах лома.

Получая импульсы со стороны внешней и внутренней среды, система осуществляет воздействие на вышперечисленные показатели. Для понимания того, достигнута ли цель системы, отдельным этапом управления должна явиться оценка ее результатов и эффективности. При этом используются диагностические

показатели, фактически представляющие собой отклонения фактических показателей системы от плановых.

Планирование значений целевых показателей системы является одной из основных функций обеспечения металлургического предприятия ломом. Эмпирический анализ существующих подходов к планированию обеспечения ломом позволил классифицировать их по семи признакам: 1) по горизонту планирования, 2) по учету при планировании внешних факторов, 3) по виду транспорта, которыми планируется осуществлять перевозку лома, 4) по учету при планировании сезонного и страхового запасов, 5) по методическому обеспечению планирования, 6) по поставщикам, которыми будет обеспечена поставка лома, 7) по объекту транспортных затрат. При этом в литературе редко рассматриваются, а на практике находят применение универсальные и обоснованные способы планирования обеспечения ломом, что обуславливает разработку новой адаптивной методики определения значений показателей рассматриваемой системы.

На основе принципов управления и особенностей ресурсного обеспечения российских металлургических предприятий были сформированы следующие этапы методики:

1. Выявление общих тенденций развития российского рынка лома.

На базе проведенных ранее исследований и собственных данных был сформирован перечень факторов внешней среды металлургического предприятия, которые были разделены по уровням: на первом уровне – факторы цены на лом на российском рынке, цен на товары-заменители и на металлургическую продукцию, на втором – факторы спроса и предложения на перечисленные товары, на третьем – факторы, определяющие спрос и предложение. Данные факторы оказывают непосредственное влияние на формирование уровня цен на лом предприятия.

2. Оценка перспективной динамики изменения цен на лом в системе обеспечения металлургического предприятия с учетом выявленных тенденций.

Исследование показало, что в большинстве случаев цены покупки лома российских металлургических предприятий устанавливаются на уровне конкурентов, а значительные отклонения от данного уровня могут наблюдаться лишь в случае отсутствия потребности предприятия в ломе. Таким образом, задача оценки перспективной динамики цен на лом в системе фактически сводится к оценке динамики цен на лом на рынке и определению возможности существенного отклонения цен предприятия от данного уровня из-за влияния внутренних факторов.

По итогам анализа временного ряда цен на лом на российском рынке была выявлена его нестационарность, на основании чего был сделан вывод о том, что среднесрочную оценку показателя при существующих условиях внешней среды необходимо постоянно пересматривать. Процесс планирования показателя должен дублироваться в течение года ежемесячно, при этом горизонт краткосрочного планирования должен составлять не один месяц, как это обычно установлено в рассматриваемой системе, а увеличен на период до двух или трех месяцев. Оценку как на среднесрочный, так и на краткосрочный периоды предлагается проводить посредством формирования количественной модели оценки динамики цен и дальнейшей корректировки данных модели с учетом мнения экспертов.

3. Учет потребностей производства в условиях ограничений внутренней и внешней среды.

В исследовании были выявлены следующие виды ограничений внутренней и внешней среды по объему покупки лома в рамках системы: 1) по минимальному объему покупки лома для текущего потребления предприятия, 2) по минимальному значению для величины сезонного и страхового запасов лома на дату, 3) по максимальному объему покупки исходя из ограничений подъездных путей по объемам суточной выгрузки, 4) по максимальному объему складских запасов лома, 5) по объему доступных денежных средств на покупку лома, 6) по максимальному объему ломосбора и отгрузки лома поставщиками, 7) по максимальному объему покупки, который не окажет влияния на изменение цен на лом на рынке.

4. Формирование планов по покупке лома с использованием специальных алгоритмов.

На данном этапе разработки методики предлагается решение задачи по определению плановых уровней ее целевых показателей таким образом, чтобы снизить итоговые затраты на лом. При этом предполагается использовать индивидуально или совместно следующие алгоритмы:

1) дерево решений (при планировании в условиях высокой степени неопределенности внешней среды на краткосрочный период, когда оценка динамики цен может быть произведена на период до трех месяцев);

2) алгоритм определения объема покупки лома черных металлов (при планировании на кратко- и среднесрочный период – от трех месяцев до года).

На рисунке 3 отражены этапы сформированной методики и их содержание.

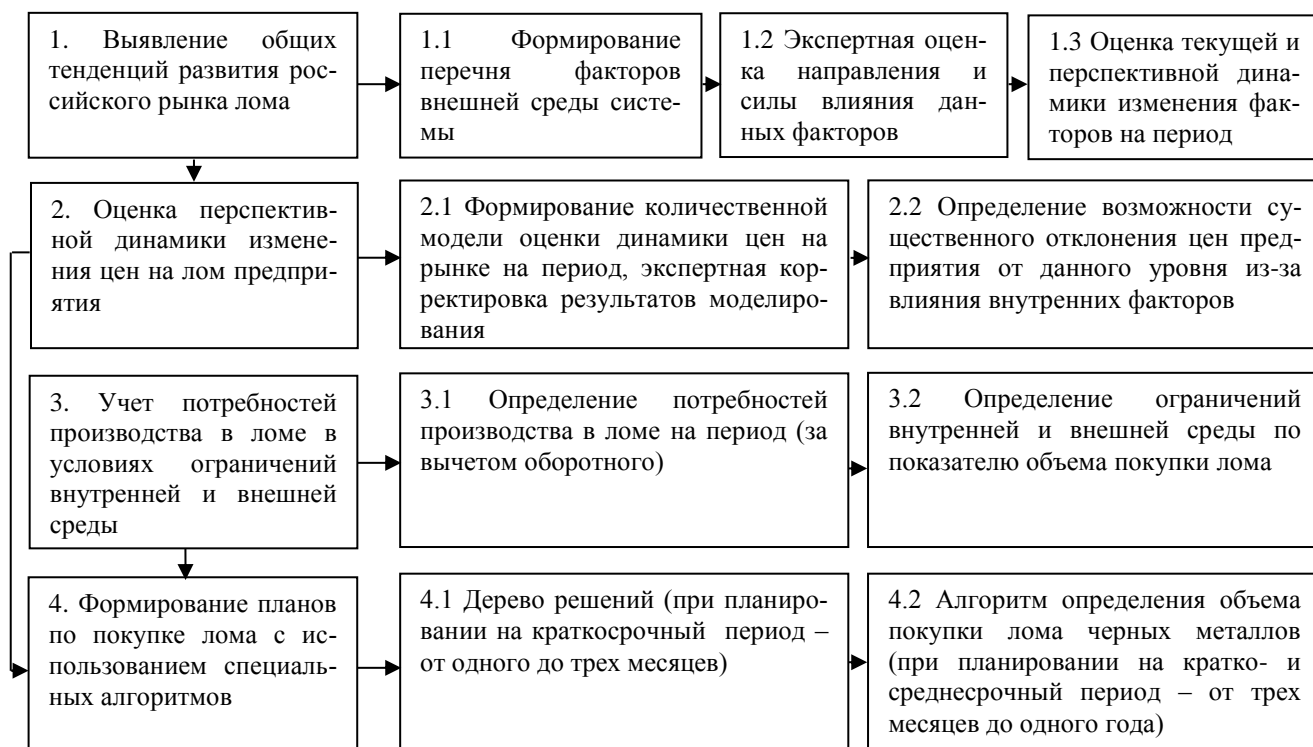


Рисунок 3 – Методика определения значений показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом

Обратимся к формированию дерева решений. В каждый период цена покупки лома металлургического предприятия предстает в трех формах:

- 1) $P_{\text{тек}}$ – цена покупки лома в текущем периоде;
- 2) $P_{\text{прогн}}$ – приведенная к базису текущего периода прогнозируемая цена покупки лома в будущем периоде;
- 3) $P_{\text{прош}}$ – приведенная цена покупки лома в прошлом периоде.

Так как управление объемом покупки лома в зависимости от цен в течение месяца является малоэффективным из-за инертности отгрузки и длительных сроков доставки лома (до десяти дней), в качестве минимального периода воздействия на объем покупки взят один месяц. Цена лома металлургического предприятия в каждом последующем периоде может изменяться следующим образом:

- 1) цена может расти относительно предыдущего периода;
- 2) цена может снижаться относительно предыдущего периода;
- 3) цена может находиться на одном уровне с предыдущим периодом.

Классом решений в дереве является выбор периода и определение объема покупки лома в зависимости от ожидаемой динамики изменения цен. В исследовании были сформированы девять вариантов основных классов решений в зависимости от динамики изменения $P_{\text{тек}}$, $P_{\text{прогн}}$, $P_{\text{прош}}$. Данные представлены в таблице 1. Также было рассмотрено применение данного инструмента на практических данных за 2015 г., сформулированы действия относительно покупки лома в этот период.

Необходимо отметить, что недостатком данного инструмента является жадность алгоритма дерева решений. В частности, оптимальное решение, принимаемое на каждом конкретном этапе, не обеспечивает оптимальность конечного решения. Другими словами, оценка ситуации и краткосрочное планирование может быть движением «вслепую», в том случае, если не будет произведено годовое планирование показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом. Дерево решений, в свою очередь, предлагается использовать как инструмент вспомогательного характера при формировании планов на среднесрочный период, а также для оперативного управления системой обеспечения ломом черных металлов в течение года.

Разработка авторского алгоритма определения объема покупки лома основана на следующих утверждениях:

- 1) формирование сезонного запаса лома необходимо осуществлять в период наиболее низких цен на рынке;
- 2) в остальные периоды необходимо закупать лом для нужд текущего производства и для пополнения страхового запаса, если в какой-либо период он был израсходован.

Алгоритм при решении задачи по определению плановых объемов покупки лома при условии минимизации затрат на лом черных металлов является следующим:

1. Производится расчет плановых цен покупки лома предприятия с учетом транспортных затрат и стоимости вывода из оборота денежных средств на конец планируемого года. Цена в определенный месяц рассчитывается по формуле:

Таблица 1 – Содержание основных классов решений по выбору периода покупки лома в дереве решений

№ класса решения	Лист (ситуация)	Описание	Возможное решение	Возможные угрозы
1	$P_{\text{прош}} > P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} > P_{\text{тек}}$	Наблюдается локальный минимум цен	Покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от потребности, максимальная покупка для формирования запаса, целесообразная с точки зрения затрат на хранение запасов и альтернативных затрат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение объема покупки приведет к росту цен в текущем периоде 2. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде будут ниже или равны текущим 3. «Затоваривание» склада
2	$P_{\text{прош}} > P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} = P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде снизились и в будущем периоде стабилизируются	Покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от потребности, покупка для пополнения запаса равномерно в течение текущего и прогнозного месяца	Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или снизятся
3	$P_{\text{прош}} > P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} < P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде снизились и будут продолжать снижаться в будущем периоде	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если сезонный запас сформирован: снижение покупки лома в текущем периоде с рынка, минимальное потребление лома со склада 2. Если сезонный запас не сформирован: покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от потребности, минимальная покупка для пополнения запаса 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Угроза снижения запасов 2. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или будут равны текущим
4	$P_{\text{прош}} = P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} > P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде стабилизировались, в будущем периоде вырастут	Покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от текущей потребности, покупка для формирования запаса в объеме, равном предыдущему месяцу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение объема покупки приведет к усилению роста цен в будущем периоде 2. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде будут ниже или равны текущим
5	$P_{\text{прош}} = P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} = P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде стабилизировались, в будущем периоде не изменятся	Состояние безразличия. Лидерство по издержкам, т.е. минимизация издержек по другим видам сырья с целью достижения наиболее низкой себестоимости готовой продукции среди конкурентов	Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или снизятся
6	$P_{\text{прош}} = P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} < P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде стабилизировались, в будущем периоде снизятся	Снижение покупки лома в текущем периоде с рынка, возможно минимальное потребление лома со склада	<ol style="list-style-type: none"> 1. Угроза снижения запасов 2. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или будут равны текущим
7	$P_{\text{прош}} < P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} > P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде выросли и будут продолжать расти в будущем периоде	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если сезонный запас не сформирован: покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от потребности, минимальная покупка для пополнения запаса 2. Если сезонный запас сформирован: снижение покупки лома в текущем периоде с рынка, минимальное потребление лома со склада 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или будут равны текущим 2. Угроза снижения запасов
8	$P_{\text{прош}} < P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} = P_{\text{тек}}$	Цены в текущем периоде выросли, в будущем периоде стабилизируются	Покупка лома в текущем периоде с рынка в полном объеме от потребности, отсутствие покупки для пополнения запаса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или снизятся 2. Сезонный запас не будет сформирован вовремя
9	$P_{\text{прош}} < P_{\text{тек}}; P_{\text{прогн}} < P_{\text{тек}}$	Наблюдается локальный максимум цен	Снижение покупки лома в текущем периоде с рынка, максимальное потребление лома со склада	<ol style="list-style-type: none"> 1. Угроза снижения запасов 2. Ошибка прогноза: цены в будущем периоде вырастут или будут равны текущим

$$p_{n \text{ план выв}} = p_{n \text{ план}} \left(1 + \frac{j}{100\%}\right)^{12-n}, \quad (2)$$

где $p_{n \text{ план выв}}$ – средняя взвешенная цена покупки лома в определенный месяц планируемого года с учетом транспортных затрат и вывода из оборота денежных средств по всем видам, руб./т;

$p_{n \text{ план}}$ – плановая средняя взвешенная цена покупки лома в n-ном месяце планируемого года по всем видам, руб./т;

n – порядковый номер месяца (январь – 1, февраль – 2, и т.д.);

j – средняя месячная ставка оборачиваемости оборотных активов, либо средняя месячная ставка по кредиту, %.

2. По ценам покупки лома с учетом стоимости вывода из оборота денежных средств проводится ранжирование от наименьшей к наибольшей величине по месяцам.

3. Помесячно определяются ограничения по объемам покупки.

4. В первый по рангу цен месяц предполагается покупка максимального объема лома на текущее потребление в рамках ограничений, далее – во второй и т.д. Сумма покупки лома на текущее потребление в рублях за год рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{тп}} = \sum_1^{12} p_{n \text{ план}} q_{n \text{ тп}}, \quad (3)$$

где $C_{\text{тп}}$ – сумма покупки лома в месяц на текущее потребление, руб.;

$p_{n \text{ план}}$ – средняя цена покупки лома в месяц, руб./т;

$q_{n \text{ тп}}$ – объем покупки лома в месяц на текущее потребление, т.

5. В первый по рангу месяц предлагается покупка максимального объема лома для формирования запаса в рамках ограничений, далее – во второй и т.д. Определяются затраты на формирование запаса по формуле:

$$C_{\text{зап}} = \sum_1^{12} p_{n \text{ план}} q_{n \text{ зап}}, \quad (4)$$

где $C_{\text{зап}}$ – сумма покупки лома в месяц на формирование запаса, руб.;

$q_{n \text{ зап}}$ – объем покупки лома в месяц на формирование запаса, т.

6. Рассчитываются затраты на вывод из оборота денежных средств по ранее сформированным запасам, если таковые имели место в предыдущие месяцы, по формуле:

$$C_{n \text{ выв}} = \left(\sum_1^{n-1} C_{\text{зап}} + \sum_1^{n-1} C_{n \text{ выв}} \right) \times \left(1 + \frac{j}{100\%} \right), \quad (5)$$

где $C_{n \text{ выв}}$ – сумма затрат на вывод из оборота денежных средств по ранее сформированным запасам в определенный месяц, руб.;

7. Рассчитываются затраты на вывод из оборота денежных средств за год по формуле:

$$C_{\text{выв}} = \sum_1^{12} C_{n \text{ выв}}, \quad (6)$$

где $C_{\text{выв}}$ – сумма затрат на вывод из оборота денежных средств по ранее сформированным запасам, руб.

8. Определяются фиксированные затраты на хранение $C_{\text{хран}}$;

9. Суммированием показателей за год определяется сумма затрат на покупку лома в рублях в год по формуле:

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{тп}} + C_{\text{зап}} + C_{\text{выв}} + C_{\text{хран}} \quad (7)$$

Итогом применения алгоритма является определение плановых значений целевых показателей системы – объемов покупки лома и затрат на покупку лома. При этом исходя из последовательной покупки лома в период наиболее низких цен в рамках ограничений затраты сведены к минимуму.

Критерием целесообразности использования разработанной методики является улучшение результата системы обеспечения металлургического предприятия ломом, выраженное в сокращении затрат на лом черных металлов, по сравнению с результатом существующих неформализованных подходов к управлению. Использование информации о внешней среде в процессе применения методики способствует опережающей адаптации системы к ее изменениям.

Оценка возможности применения методики определения значений показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом на примере данных АО «Волжский трубный завод» позволила получить следующие результаты:

1) сформирована модель множественной регрессии для прогнозирования цен на лом, аналитический вид модели представлен в формуле:

$$P_{\text{МВН}} = 9197,0 + 3,49^{-9} P_{\text{м срт}+1}^3 - \frac{13002,0}{IR_{+1}} + 5,7 IR_{+3}^2 - 8,81^{-9} V_{\text{запм}+1}^3, \quad (10)$$

где $P_{\text{МВН}}$ – цена на металлолом вида 3А на внутреннем рынке, СРТ, руб./т без НДС;

$P_{\text{м срт}+1}$ – цена на металлолом экспортная, СРТ Ростов-на-Дону, руб./т без НДС, с лагом +1 месяц;

$IR_{+1(+3)}$ – ключевая ставка, п.п., с лагом +1 (+3) месяца;

$V_{\text{запм}+1}$ – запасы лома на складах металлургических предприятий на начало месяца, тыс. т, с лагом +1 месяц;

2) сформирован график покупки лома на 2016 г. с учетом факторов внешней и внутренней среды; расчетный проектный эффект от реализации методики в виде экономии затрат на лом составил 62,1 млн. руб.

3. Предложен методический подход к контролю за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом, который базируется на применении контрольных карт Шухарта, позволяющий осуществлять непрерывный мониторинг развития системы и предупреждать выход ее из управляемого состояния при непрогнозируемых изменениях внешней среды (п. 1.1.1 Паспорта специальности ВАК).

В рамках исследования был сформирован методический подход к контролю за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом. В качестве инструмента контроля был выбран один из статистических методов контроля качества – контрольные карты Шухарта (ККШ). Цель использования данного статистического инструмента при оценке показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов – определить, когда они начинают поддаваться неслучайным системным воздействиям. В этот момент процесс управления переходит в неконтролируемое состояние, а управленческие решения, принимаемые на основе обратной связи от объекта управления, вызывают снижение эффективности системы.

Содержание этапов методического подхода обозначено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание этапов методического подхода к контролю за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом

Этап методического подхода	Содержание
1. Построение ККШ индивидуальных значений	1.1 Выбор диагностического показателя системы 1.2 Проверка показателя на нормальность распределения 1.3 Определение нормативных границ вариативности показателя с предварительной проверкой стационарности 1.4 Построение контрольной карты, включая нанесение предупредительных границ 1.5 Проверка на наличие выходов за контрольные границы, трендов и структур, исключение выбросов, перерасчет контрольных границ
2. Использование ККШ	2.1 Добавление в контрольную карту новых значений 2.2 Мониторинг выходов, трендов и структур по добавляемым данным для определения того, когда показатель начинает поддаваться неслучайным системным воздействиям, что является сигналом для оценки необходимости пересмотра плановых показателей системы
3. Оценка необходимости корректировки значений показателей системы (при фиксации выхода)	3.1 Анализ особых причин выхода показателя за контрольную границу, выявление фактора (факторов) выхода показателя 3.2 Проведение оценки продолжительности влияния каждого фактора экспертным методом 3.3 Если фактор определен как фактор продолжительного воздействия (два месяца и более), осуществление корректирующих действий (пересмотр оценки динамики цен, данных «дерева решений» и алгоритма определения плановых объемов покупки лома; оценка степени отклонения целевых показателей от первоначального плана и необходимости повторного утверждения годового графика обеспечения ломом предприятия) 3.4 Если фактор определен как фактор непродолжительного воздействия (менее двух месяцев), внесение в перечень факторов внешней среды с оценкой риска возможного повторного проявления

Процесс адаптации ККШ к применению в рассматриваемой системе был сосредоточен на двух аспектах:

- 1) выбор типа контрольных карт;
- 2) определение нормативных границ вариативности показателя системы.

Выбор типа ККШ зависит от характера исходных данных и целей контроля. Для анализа показателей системы обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов предложено рассматривать ряды отклонений фактических показателей от плановых. К ним можно отнести следующие показатели:

- 1) отклонение фактической цены покупки лома металлургического предприятия от плановой;
- 2) отклонение фактического объема покупки лома от планового;
- 3) отклонение фактического объема запасов на дату от планового и другие.

При мониторинге отклонений фактических значений показателей системы от плановых данные будут носить количественный характер. Ряд показателей предложено не разбивать на подгруппы, т.к. группировка, в частности время ожи-

дания формирования группы данных, снизит степень гибкости и скорость реакции системы на изменения. Исходя из изложенного, соответствующим цели контроля и характеру исходных данных типом ККШ явилась карта индивидуальных значений (X).

При определении нормативных границ вариативности верхняя и нижняя контрольные границы при заданных стандартных значениях устанавливаются на уровне $\bar{X} \pm 3\sigma_0$, где σ_0 – стандартное отклонение выборки исследуемого показателя. Данный способ установления контрольных границ является, с нашей точки зрения, единственно правильным на первоначальном этапе внедрения ККШ в систему. Определение контрольных границ при отсутствии информации о прошлом поведении процесса на основе априорных данных и выход показателя за эти границы может послужить основанием для ошибок как первого, так и второго рода. При этом установление контрольных границ на основе стандартного отклонения, исчисленного на основе ретроспективных данных, имеет особенность, связанную с характером данных за прошлый период. В частности, необходимо провести проверку на «типичность» данных предыдущих периодов, в качестве одного из возможных вариантов подтверждения которой нами предлагается проведение анализа стационарности.

После того, как все этапы построения контрольной карты будут реализованы, ее целесообразно использовать как инструмент непрерывной оценки поступающих данных. Дополняя ее новыми данными ежемесячно, можно понять, когда процесс оценки динамики цен выходит из управляемого состояния, и вовремя осуществить воздействие на систему, т.е. корректирующие и предупреждающие действия. Такой механизм позволяет оперативно реагировать на изменения внешней среды и снижать потери по сравнению с тем случаем, когда показатели системы обеспечения ломом черных металлов устанавливаются, но не анализируются и корректируются в течение года. Таким образом, ККШ выступает как инструмент саморегуляции системы, способствуя своевременной ее перенастройке.

В работе рассмотрен пример адаптации ККШ к показателю отклонения фактической цены покупки лома металлургического предприятия от плановой. На рисунке 4 представлена ККШ за июль 2011-июнь 2016. В ней наблюдается выход показателя за июнь 2016 г. за верхнюю контрольную границу. Методический подход предполагает выявление факторов выхода показателя. В рассматриваемом случае причиной выхода показателя ошибки прогноза явилось существенное снижение объемов запасов лома российских предприятий, которое согласно данным прошлых периодов обычно сопровождалось более существенным ростом цен, чем июне 2016 г. Влияние фактора было определено как продолжительное. Корректирующие действия были реализованы путем корректировки оценки динамики цен покупки лома на российском рынке с учетом периода январь 2016-июнь 2016, после чего процесс управления системой вернулся в управляемое состояние. Существенного влияния на планирование объемов поставок в 2016 г. это не оказало, т.к. формирование сезонного запаса было запланировано на август-сентябрь. Итоговая контрольная карта ошибки прогноза цен на лом с учетом корректировки плановых цен за январь 2012-декабрь 2016 представлена на рисунке 5.

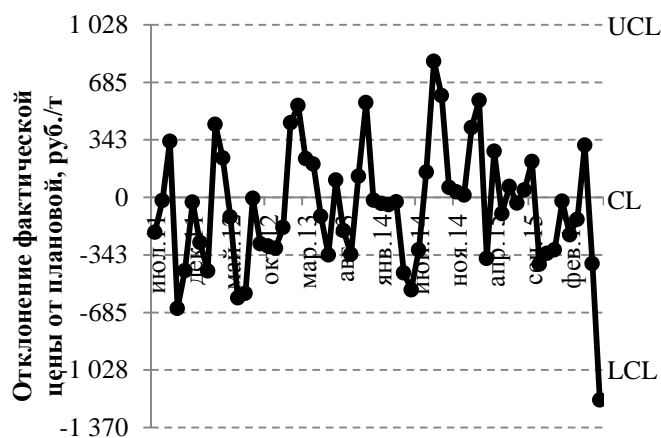


Рисунок 4 – ККШ по показателю отклонения фактической цены покупки лома от плановой в июле 2011-июне 2016

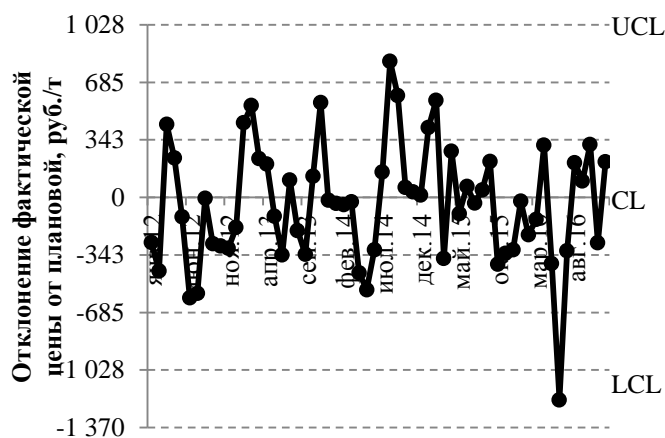


Рисунок 5 – ККШ по показателю отклонения фактической цены покупки лома от плановой в январе 2012-декабре 2016

Блок-схема применения разработанных методики определения значений показателей и методического подхода к контролю за функционированием системы обеспечения металлургического предприятия ломом отражена на рисунке 6.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании были получены следующие основные результаты и сформулированы следующие выводы.

1. Система обеспечения металлургического предприятия, выплавляющего электросталь, ломом черных металлов подвержена влиянию неблагоприятных факторов внешней среды, которое со временем будет усиливаться. Определено, что принципы учета специфики ломозаготовительной отрасли и динамического целеполагания в совокупности с принципами управления ресурсами в ресурсной теории могут выступить основой улучшения результатов системы и повышения эффективности ее адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При рассмотрении принципа динамического целеполагания в рамках обзора существующих методик управления обеспечения ломом выявлена необходимость разработки новой методической основы, способствующей решению практических проблем, возникающих на этапах планирования и контроля показателей системы.

2. На основе положений ССП осуществлен отбор ключевых показателей системы, которые разделены на три основных вида: 1) целевые – показатели, отражающие достижение системой своей основной цели; к таковым отнесены объем покупки лома и сумма затрат на лом черных металлов до момента доведения его до производства за период; 2) факторные – показатели, оказывающие непосредственное влияние на целевые; к ним отнесены цена покупки лома средняя за период, затраты на предпроизводственную подготовку лома, транспортные затраты, затраты на вывод из оборота денежных средств; 3) диагностические – показатели, значения которых позволяют понять, находится ли система в управляемом состоянии; к ним отнесены показатели выполнения планов.

3. Идентификация проблем системы, вызванных неблагоприятными изменениями внешней среды, обусловило необходимость разработки методики опре-

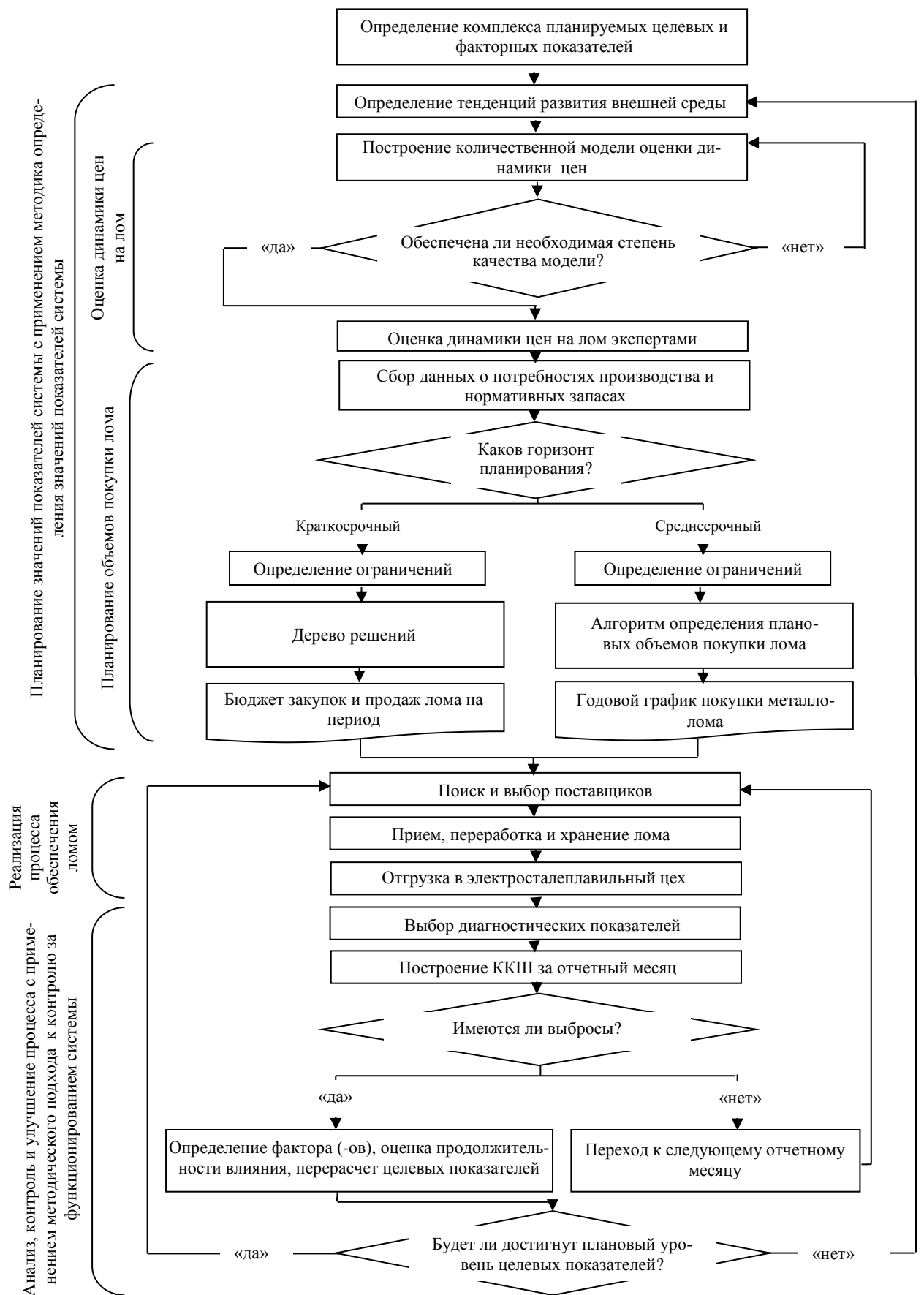


Рисунок 6 – Блок-схема процесса управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов в течение года с применением авторских методических разработок

деления значений показателей, применение которой будет способствовать повышению гибкости системы и сокращению затрат на лом. К этапам методики отнесены: 1) выявление тенденций развития российского рынка лома, 2) оценка перспективной динамики изменения цен на лом металлургического предприятия, 3) учет потребностей производства в условиях ограничений внутренней и внешней среды, 4) формирование планов по покупке лома с использованием специальных инструментов. Разработка методики потребовала определения ключевых факторов внешней среды, оказывающих влияние на систему, рассмотрения основных вопросов оценки динамики цен на средне- и краткосрочный периоды, выделения типов ограничений по объему покупки лома на период и разработки алгоритмов определения объемов покупки лома при условии минимизации затрат.

4. Уровень цен покупки лома металлургического предприятия в системе зависит от большого количества факторов как внешней, так и внутренней среды, на основании чего сделан вывод о необходимости постоянной корректировки среднесрочной оценки динамики цен. Процесс планирования показателей должен дублироваться в течение года ежемесячно, при этом горизонт краткосрочного планирования должен составлять не один месяц, как это обычно установлено в рассматриваемых системах, а увеличен на период нескольких месяцев. Определено, что цены покупки лома отдельного металлургического предприятия находятся в тесной взаимосвязи с ценами конкурентов, вследствие чего в ходе оценки перспективной динамики цен на лом металлургического предприятия предложено опираться на данные по ценам на лом на российском рынке. Оценку динамики цен на лом как на среднесрочный, так и на краткосрочный периоды предложено проводить путем формирования количественной модели и дальнейшей поправки ее данных на экспертные оценки.

5. Определение объемов покупки на планируемый период предложено осуществлять путем применения алгоритма, имеющего своей целью минимизацию затрат на лом. Основу алгоритма составляет последовательное определение максимальных объемов покупки лома в рамках предварительно сформулированных ограничений в каждый месяц в течение года с учетом планируемых цен. Применение данного алгоритма позволяет принимать количественно обоснованные управленческие решения, способствующие снижению затрат на обеспечение металлургического производства ломом.

6. Значения показателей выполнения планов системы обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов нуждаются в постоянном анализе и контроле, позволяющем максимально точно и оперативно изучить как динамику, так и степень их вариативности, и обусловить необходимость пересмотра уровней целевых показателей системы в рамках обеспечения реализации принципа динамического целеполагания. В методическом подходе к контролю за функционированием системы использован инструмент ККШ, позволяющий определить выход системы из управляемого состояния. ККШ служат средством классификации причин отклонений фактических показателей системы от плановых на случайные и особые, что необходимо для принятия решений о разработке корректирующих и предупреждающих действий в управлении системой. Данные ККШ

непрерывно выступают источником информации для самонастройки системы в виде перерасчета плановых показателей.

Дальнейшее развитие диссертационного исследования видится в разработке инструментария управления качеством покупаемого в рамках системы лома. При рассмотрении целевых показателей отмечено, что влияние качества покупаемого металлургическим предприятием лома было ограничено допущением о стабильных долях различных видов лома в шихте электросталеплавильного производства. Однако более тщательное рассмотрение вопросов качества лома говорит о постепенном изменении структуры покупаемого лома в сторону менее качественного легковесного сырья. В связи с этим модель управления рассматриваемой системой требует формирования долгосрочного прогноза изменения структуры поставок лома по видам и разработки методики управления данным параметром с целью недопущения повышения суммы затрат на покупку лома и себестоимости выплавки стали.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ РАБОТЫ

Статьи в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК:

1. Тихоновская И. Д. Определение методологических принципов управления системой обеспечения металлургического предприятия ломом черных металлов / И. Д. Тихоновская, О. В. Обухов // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. 2017. №3. С. 98-110 (0,72 п.л. / 0,36 п.л.)

2. Тихоновская И. Д. Прогнозирование цен на лом черных металлов как ключевого фактора системы ресурсобеспечения металлургического предприятия / И. Д. Тихоновская // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2016. Том 15. № 1. С. 97–116 (1,08 п.л.)

3. Тихоновская И. Д. Почему российским металлургическим заводам необходимо пересмотреть взгляды на систему управления обеспечением ломом черных металлов? / И. Д. Тихоновская // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. №10. Режим доступа: <http://www.uecs.ru> (0,79 п.л.)

4. Тихоновская И. Д. Методический подход к управлению системой обеспечения металлургических предприятий ломом черных металлов / И. Д. Тихоновская // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2016. Том 15. № 5. С. 673–695 (1,33 п.л.)

Другие публикации:

5. Тихоновская И. Д. Использование дерева решений для управления системой обеспечения металлургических предприятий ломом черных металлов / И. Д. Тихоновская // Производственный менеджмент: теория, методология, практика: сб. материалов VII межд. науч.-пр. конф. / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск: Изд-во НГТУ. 2016. С. 99-109 (0,52 п.л.)

6. Тихоновская И. Д. Обзор подходов к формированию понятия ресурсного обеспечения предприятия / И. Д. Тихоновская // Проблемы современной экономики: сб. материалов XXXIV межд. науч.-пр. конф. / Под общ. ред. Ж. А. Мингалевой. Новосибирск: Изд-во ЦНРС. 2016. С. 196-203 (0,42 п.л.)

7. Тихоновская И. Д. Анализ тенденций и перспектив развития российского рынка стали / И. Д. Тихоновская // Теория и практика современной науки. 2016. № 4(10). С. 690-700 (0,53 п.л.)

8. Тихоновская И. Д. Использование статистических инструментов для повышения эффективности управления закупкой лома черных металлов на металлургическом предприятии / И. Д. Тихоновская // Путь в науку: сб. материалов всерос. науч.-пр. конф. / Составители: Беспалова А. А., Пантелеев В. Г., Черевков О. С. Ростов н/Д: Изд-во «Фонд науки и образования». 2016. С. 892-897 (0,23 п.л.)

9. Тихоновская И. Д. Новый подход к формированию структуры металлошихты для электросталеплавильного производства / И. Д. Тихоновская, Ф. В. Вольф // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2014. №2 (1370). С. 52-56 (0,14 п.л. / 0,07 п.л.)