Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

На правах рукописи

Латфуллин Руслан Равилевич

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГОВ

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук, доцент
Белик Ирина Степановна

Екатеринбург – 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

Глава 1. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ 12

1.1. Аналитическая оценка современных подходов к управлению производственными запасами на промышленном предприятии 12

1.2. Теоретические основы нормирования производственных запасов 36

1.3. Развитие организационной структуры предприятий черной металлургии России 43

1.4. Исследование особенностей организации материально-технического снабжения в металлургических холдингах России 58

Выводы по первой главе 72

Глава 2. ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГОВ 74

2.1. Анализ динамики и структуры выручки и оборотных средств во вспомогательном производстве металлургического холдинга 74

2.2. Современный аппарат управления производственными запасами во вспомогательном производстве металлургического холдинга 90

2.3. Методика управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов 100

Выводы по второй главе 117

Глава 3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГОВ 119

3.1. Алгоритм адаптации методики в корпоративной информационной системе и системе бюджетирования 119

3.2. Расчет норм и нормативов производственных запасов в автоматизированной системе управления производственными запасами на предприятиях металлургических холдингов 123

3.3. Совершенствование управления производственными запасами через систему бюджетирования предприятий металлургических холдингов 129

Выводы по третьей главе 134

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 135

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 140

ПРИЛОЖЕНИЯ 154

Приложение А. Производство чугуна на предприятиях черной металлургии РФ 155

Приложение Б. Производство стали на предприятиях черной металлургии РФ . 156

Приложение В. Производство готового проката на предприятиях черной металлургии РФ 158

Приложение Г. Корреляционный анализ фактического расхода некоторых видов материалов 160

Приложение Д. Корреляционный анализ планового и фактического расхода некоторых видов материалов 161

Приложение Е. Анализ характера потребления материальных ресурсов 162

Приложение Ж. Анализ удельного веса аварийных заявок от общего объема потребности в материальных ресурсах 163

Приложение З. Расчет текущей и страховой составляющей запаса 164

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В условиях современного промышленного производства проблема управления производственными запасами на российских предприятиях стоит достаточно остро. На предприятиях металлургического комплекса эта проблема приобретает особую значимость ввиду определенной специфики отрасли черной металлургии и ее высокой материалоемкости. Актуальность проблемы обусловлена не только огромными объемами материальных ресурсов, но и разнообразием номенклатуры запасов, отличающихся как видом, так и характером их потребления и назначением.

В ходе проведения рыночных преобразований крупные отечественные металлургические комбинаты путем выделения вспомогательных производств в дочерние предприятия, а также горизонтальной и вертикальной интеграции с другими компаниями преобразовались в холдинги, представляющие собой совокупность хозяйствующих субъектов, связанных единым технологическим процессом, но одновременно с этим наделенных определенной самостоятельностью. Если в условиях единого предприятия проблема оптимизации уровня производственных запасов отдельных подразделений решалась в рамках общей задачи управления производственными запасами предприятия в целом, не требовала учёта внешних факторов их образования в условиях организации снабжения с централизованных складов предприятия и не была связана с управлением оборотными активами, то с юридическим обособлением вспомогательных производств (обслуживающих хозяйств) металлургических предприятий, получивших в своё распоряжение капитал и доступ к разнообразным источникам снабжения, встал вопрос о методах управления не только физическим уровнем запасов в данных подразделениях, но и оборотными активами, элементом которых они являются.

Вместе с тем, существующие в настоящее время и описанные в литературе методы оптимизации уровня материальных запасов ориентированы на самостоятельные хозяйствующие субъекты и предполагают свободное варьирование параметров их формирования. Поэтому для построения систем управления производственными запасами во вспомогательных производствах – подразделениях метал-

лургических холдингов – требуется разработка методов, основанных на логистическом подходе, учитывающих современные условия их функционирования, технологически и экономически зависимое положение в рамках холдинга, а также технологические особенности производства.

Степень разработанности темы исследования. Общетеоретические основы управления производственными запасами рассматриваются в отечественной и зарубежной литературе. Научные аспекты управления запасами нашли отражение в работах таких учёных, как К. Андлер, А.И. Баскин, Д. Букан, А.М. Зеваков, К.В. Инютина, Э. Кенигсберг, О.А. Кроли, В.А. Лагуткин, М.И. Ледин, М. Линдерс, В.В. Лукинский, В.С. Лукинский, А.Р. Радионов, Р.А. Радионов, Ю.И. Рыжиков, Р.Г. Соколов, А.Н. Стерлигова, А. Стефаник-Алмейер, Г.И. Тамошина, С.В. Токманев, О.У. Уайт, Т. Уайтин, Р. Уилсон, Н.Д. Фасоляк, Э.С. Хазанович, Е.Ф. Харольд, Ф. Харрис, Д. Хедли, А.И. Хорев, Ф. Хэнссмен, Н.С. Шевченко, Л.В. Шульгина, К. Эрроу, Дж. Шрайбфедер и др.

Фактически все монографии, учебники и учебные пособия по логистике включают раздел управления запасами. В этой связи можно отметить работы Б.А. Аникина, Д.Дж. Бауэрсокса, А.Г. Бутрина, В.В. Волгина, А.М. Гаджинского, Дж. Джонсона, М.П. Гордона, К.В. Инютиной, С.Б. Карнаухова, Д.Дж. Клосса, М.Кристофера, В.С. Лукинского, Н.К. Моисеевой, Ю.Ю. Наймарка, Ю.М. Неруша, О.А. Новикова, В.И. Сергеева, В.И. Степанова, С.А. Уварова, В. Д. Уотерса, В.В. Щербакова и других.

Несомненно, труды многочисленных исследователей внесли значительный вклад в науку управления производственными запасами. Однако основные теоретические положения, разработанные в работах данных исследователей, требуют дальнейшего изучения, адаптации и развития с целью создания конкретных механизмов и инструментов управления производственными запасами в условиях современных металлургических холдингов.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы состоит в совершенствовании теоретико-методических подходов к управлению производст-

венными запасами во вспомогательных производствах, являющихся зависимыми структурными подразделениями металлургических холдингов.

Для достижения цели диссертационной работы поставлены следующие задачи:

– проанализировать характер структурных преобразований в черной металлургии, исследовать особенности организации материально-технического снабжения подразделений металлургических холдингов и выявить факторы, влияющие на управление производственными запасами;

– проанализировать динамику и структуру выручки, оборотных средств, инвестированных в производственные запасы, и современный аппарат управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургического холдинга;

– оценить возможности применения существующих подходов и методов к управлению производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов;

– усовершенствовать методику управления производственными запасами и предложить пути совершенствования системы нормирования производственных запасов во вспомогательных производствах металлургических холдингов.

Область исследования соответствует паспорту ВАК по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (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 в промышленности»; п. 1.1.13. «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»; п. 1.1.24. «Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации и управления отраслями и предприятиями металлургического комплекса».

Объектом диссертационного исследования выступает система управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов.

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе управления производственными запасами в обособленных обслуживающих хозяйствах холдинга, и методы нормирования производственных запасов.

Основные научные и практические результаты, полученные лично соискателем:

– выделены особенности структурных преобразований в металлургической отрасли и в системе снабжения вспомогательных производств металлургических холдингов, оказывающих влияние на управление производственными запасами: а) появление в дочерних компаниях холдингов специфических потоков материальных ресурсов; б) изменение финансовых потоков вспомогательных производств, накладывающее ограничения на управление оборотными средствами; в) преимущественное использование директивно-адресных методов в планировании и управлении деятельностью вспомогательных производств и методов, основанных на логистической концепции, в управлении производственными запасами;

– выявлено возникновение нового звена управления в холдинге, в том числе в системе управления запасами, в связи с чем предложено использование комбинированного подхода, строящегося на сочетании детерминированных и стохастических методов;

– предложено усовершенствовать ABC-классификацию для учета специфики производственного потребления вспомогательных производств, посредством выделения дополнительного уровня анализа и применения на этой ступени матрицы ABC-XYZ;

– разработан методический подход к определению величины производственного запаса в условиях вспомогательных производств, адаптированный к условиям функционирования корпоративной информационной системы (КИС) металлургического холдинга.

Основные **положения и результаты**, полученные автором, составляющие **научную новизну** и **выносимые на защиту**:

– расширена теория управления производством особенностями структурных преобразований в металлургической отрасли и в системе материально-технического снабжения предприятий, учет которых дал возможность применить комбинированный подход к управлению производственными запасами в дочерних предприятиях, строящийся на сочетании детерминированных и стохастических методов расчета потребности в ресурсах, что позволило дочерним структурам, являющимся новым звеном управления, планировать закупки, исходя из критерия стабильности обеспечения спроса и сохранения минимального уровня затрат на снабжение (п. 1.1.1 Паспорта специальностей ВАК);

– усовершенствована ABC-классификация, включающая, в отличие от известной, несколько ступеней анализа, выделенных в соответствии с разными уровнями управления производственными запасами и дифференциации материальных ресурсов, что дает возможность учесть специфику производственного потребления дочерних структур холдинга, повысить оперативность управления и объективность нормирования производственных запасов (п. 1.1.13 Паспорта специальностей ВАК);

– разработан методический подход к определению величины производственного запаса, включающий алгоритм системы нормирования производственных запасов, адаптированный к условиям функционирования корпоративной информационной системы, и страховую составляющую запаса, которая дифференцирована для различных способов снабжения вспомогательного производства в рамках металлургического холдинга и учитывает, в отличие от нормативно-статистических методов нормирования, оценку вероятности внезапного возрастания спроса, что позволяет оптимизировать величину запаса и снизить производственные риски (п. 1.1.24 Паспорта специальностей ВАК).

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в использовании методического подхода, позволяющего получить объективную величину производственного запаса вспомогательных производств металлургиче-

ских холдингов, строящегося на сочетании детерминированных и стохастических методов. Полученные в диссертационной работе теоретические положения, прикладные разработки и научно обоснованные выводы автора могут быть использованы руководством металлургических холдингов и их вспомогательных производств для обеспечения эффективной деятельности предприятия при управлении производственными запасами. Теоретические выводы могут быть использованы в процессе преподавания в высших учебных заведениях экономических дисциплин: Экономика предприятия, Управление запасами, Финансовый менеджмент и др.

Методология и методы исследования. Теоретическую и методологическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых-экономистов по различным аспектам данной проблематики. Для решения поставленных задач был использован комплекс методов исследования: теоретические методы (анализ и обобщение положений научной, методической, экономической литературы, нормативных документов), экономико-математическое моделирование, эмпирические методы (наблюдение, сравнение), методы экономического и финансового анализа, методы статистической обработки данных, графические методы.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативно-правовые акты РФ по вопросам нормирования, использования и реализации материально-производственных запасов, сверхнормативных и неиспользуемых материальных ценностей; данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), отчетность металлургических предприятий, результаты выборочного статистического обследования, а также публикации в научных и периодических изданиях, материалы и рекомендации научно-практических конференций и семинаров, посвященных современным проблемам управления предприятиями, электронные Web-ресурсы.

Обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов обусловлена применением общенаучных методов исследования (анализ, синтез, наблюдение, сравнение), общепринятого инструментария экономического и

финансового анализа, методологии экономико-математического моделирования, выполнением расчетов с использованием фактологического материала, данных реальных хозяйствующих субъектов.

Апробация результатов исследования. Основные идеи, результаты и выводы диссертационного исследования докладывались и обсуждались в выступлениях на межрегиональных и международных научно-практических конференциях, в том числе:

– межрегиональная 69-ая научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», г. Магнитогорск, 2011;

– межрегиональная 70-ая научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», г. Магнитогорск, 2012;

– V международная научная конференция «Современная социология и меняющееся общество: изменения и проблемы», г. Москва, 2012;

– III международная научно-практическая конференция «Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития», г. Новосибирск, 2013;

– VIII международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные аспекты современной науки», г. Белгород, 2015.

Результаты работы обсуждены на научно-методических семинарах кафедры финансов и бухгалтерского учета, кафедры экономики и финансов Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, кафедры экономики производственных и энергетических систем Высшей школы экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Положения и результаты исследования были внедрены в научную и проектную деятельность Научно-внедренческого центра Международного исследовательского института.

Основные положения и результаты исследования опубликованы в 11 печатных работах общим объемом 4,6 п.л. (вклад автора 3,7 п.л.), включая 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК.

Исследование отдельных аспектов проблемы проводилось во вспомогательном производстве одного из крупнейших металлургических холдингов России

ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК») – ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК»), занимающегося производством запасных частей и проведением ремонтов в ОАО «ММК», входящего в группу компаний ОАО «ММК».

Структура диссертации. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 139 источников, 8 приложений, содержит 22 таблицы, 30 рисунков, изложено на 164 страницах.

Глава 1. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

1.1. Аналитическая оценка современных подходов к управлению производственными запасами на промышленном предприятии

Проблема управления запасами в последние годы активно исследуется в экономической науке. В русле исследуемой проблемы выполнен обзор монографий, научных статей, других научных трудов, а также учебной литературы и интернет-ресурсов по проблеме исследования.

Прежде чем анализировать существующие подходы к проблеме управления запасами на современном предприятии, следует определиться с понятием «управление запасами», которое будет использовано в дальнейшей работе. Прежде всего, необходимо раскрыть понятия «управление» и «запасы».

Управление – это «руководство, направление чьей-либо деятельности; процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь целей организации» [7, с. 1087], это «целенаправленные, целесообразные действия, обращенные на согласование мнений людей и совместимость их деятельности» [6, с. 690].

Запасы – это «материальные ресурсы, не используемые в текущей хозяйственной деятельности и хранящиеся на складах» [20, с. 119] или «материалы и продукция, составная часть оборотных фондов предприятия, отражаемая в активе баланса (включает сырье, вспомогательные материалы, полуфабрикаты, готовую продукцию и т.п.), не используемые в данный момент в производстве, хранимые на складах или в других местах и предназначенные для последующего использования. Запасы представляют собой способ резервирования ресурсов для обеспечения бесперебойности производства и обращения, снижения опасности возникновения простоев» [7, с. 262].

А.Н. Стерлигова отмечает, что в логистике термин «запас» (stock, inventory) применяется только в приложении к материальным потокам. «Запасы в логистике

и в управлении цепями поставок составляют товарно-материальные ценности» [113, с. 7]. Затем А.Н. Стерлигова конкретизирует: «Запасы имеют производственные предприятия, оптовые компании, розничные торговые предприятия и предприятия сферы услуг, логистические посредники и операторы, банки, биржи, страховые компании, порты и т.д. Во всех этих организациях запасы обеспечивают товарно-материальными ценностями основную и вспомогательную деятельность» [113, с. 7]. При этом производственными запасами «считаются запасы, уже находящиеся у потребителей, но еще не вступившие в процесс переработки» [104, с. 15] или «часть оборотных средств на предприятии, еще не включенных в процесс производства, но поступивших на рабочие места» [7, с. 264].

Более подробное определение производственных запасов дается в «Кратком экономическом словаре» [47, с. 84]: «часть оборотных средств предприятий, находящаяся в сфере производства. Включают предметы труда, находящиеся у потребителей, но еще не вступившие в непосредственный процесс производства (не прошедшие первую операцию технологического цикла): сырье, материалы, топливо, покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия, инструменты и запасные части, подлежащее монтажу оборудование. Производственные запасы предназначены для обеспечения бесперебойности и нормального ритма производства с учетом условий поступления материальных ресурсов на предприятие и их потребления».

Аналогичным по сути вышеназванным является и определение, предложенное в «Большой экономической энциклопедии»: производственные запасы – это «сырье, полуфабрикаты, материалы, топливо, инструменты и иные средства производства, поступившие предприятию, но еще не переданные на рабочее место». Но в данном издании в большей степени интересна формулировка цели планирования производственных запасов: «снижение объемов этих запасов до минимально необходимых для того, чтобы обеспечить ритмичность производства и ускорение темпов оборотного капитала, т.е. повысить эффективность производственного цикла [6, с. 231].

Под управлением запасами (Inventory Management) в западной науке понимается процесс определения момента пополнения запаса товара и необходимого объема заказа [128, с. 302].

Близким к данному определению является высказывание Ю.И. Рыжикова: «Управление запасами заключается в установлении моментов и объемов заказа на восполнение их и распределение вновь прибывшей партии по нижестоящим звеньям системы снабжения» [104, с. 20].

А.Н. Стерлигова под управлением запасами понимает деятельность, направленную на обеспечение требуемого уровня запаса [113, с. 76].

В «Большой экономической энциклопедии» управление запасами определяется как «действия, направленные на регулирование объема запасов товаров, их комплектующих изделий, материалов в целях осуществления бесперебойного нормального механизма работы предприятия и недопущения затрат огромных денежных сумм» [6, с. 690].

Хотя проблеме управления запасами уделяется пристальное внимание особенно в последние годы, начало теории управления запасами было положено еще в первой половине двадцатого века, когда появились первые научные статьи Ф. Харриса (1915 г.), Стефаника-Алмейера (1927 г.), К. Андлера (1929 г.), Р. Уилсона (1934 г.) и др., посвященные вопросу определения оптимального размера объема заказа [см.: 104, с. 26].

Формирование теории управления запасами как научной дисциплины началось с середины 50-х гг. Значительный вклад в становление и развитие теории управления запасами внесли зарубежные исследователи Дж. Букан и Э. Кенигсберг [12], О.У. Уайт [117], Дж. Хедли и Г. Уайтин [124] и др.

Внимание отечественных исследователей – математиков, экономистов, военных, практиков – теория запасов привлекает с начала 60-х гг. В этой связи можно назвать таких исследователей, как В.А. Лагуткин и Р.Г. Соколов [50], М.И. Ледин [56], Ю.И. Рыжиков [105], Н.Д. Фасоляк [123] и др.

В России в последнее время вышло несколько профессиональных публикаций, посвященных проблеме исключительно управления запасами. Прежде всего,

это труды А.М. Зевакова [35], В.В. Петрова [36], А.Р. Радионова [92], Р.А. Радионова [94], Ю.И. Рыжикова [104], А.Н. Стерлиговой [113] и др.

В мире опубликовано более сотни учебников, учебных пособий, руководств и инструкций по управлению запасами. Следует отметить издания таких зарубежных авторов, как R.J. Carter [46], M. Christopher [135], J. Cooper [136], J.L. Gattona [137] и др.

Фактически все отечественные монографии, учебники и учебные пособия по логистике включают раздел управления запасами с высоким уровнем представления информации на эту тему. В этой связи можно отметить работы Б.А. Аникина [59], В.В. Волгина [21], А.М. Гаджинского [24], М.П. Гордона [26], К.В. Инютиной [39], С.Б. Карнаухова [40], В.С. Лукинского [60], Н.К. Моисеевой [67], Ю.Ю. Наймарка [68], В.Е. Николайчука [73], Ю.М. Неруш [70], О.А. Новикова [76], В.И. Сергеева [107], В.И. Степанова [112], С.А. Уварова [121], В.В. Щербакова [81] и др.

Кроме того, в последние годы у в России издается и переводная литература по логистике, включающая раздел управления запасами или полностью посвященная вопросу управления запасами. Работы Д.Дж. Бауэрсокса и Д.Дж. Клосса [4], Дж. Джонсона [28], М.Кристофера [48], М.Р. Линдерса и Е.Ф. Харольда [57], Ч. Сковронека и З. Сариуш-Вольского [109], В. Дж. Стивенсона [114], Д. Уотерса [122], Р.Б. Чейза [125], Дж. Шрайбфедера [128] и др. переведены на русский язык.

Особый интерес представляет книга Дональда Дж. Бауэрсокса и Дейвида Дж. Клосса «Логистика: интегрированная цепь поставок» [4], в которой определены место и роль управления запасами в логистике. Управление запасами определяется авторами как «интегрированный процесс, обеспечивающий совместимость операций с запасами внутри фирмы и вне ее – на всем протяжении стоимостной цепочки, в которую она включена» [4, с. 156]. Рассматриваются 3 подхода к управлению запасами: реактивный (именуемый иначе концепцией «вытягивания», заключается в том, что потребительский спрос буквально вытягивает соответствующий продукт через канал распределения от производителя к конечному потребителю), плановый (предполагает продвижение продукта и его распределение

внутри маркетингового канала по определенному графику в соответствии с прогнозом спроса на продукт и его наличием на рынке), комбинированный (соединяет в себе черты первых двух и проявляется в такой политике управления, которая приспосабливается к изменению рыночных условий и позиций продукта) [4, с. 156].

Важное значение Дональд Дж. Бауэрсокс и Дейвид Дж. Клосс уделяют политике и стратегии управления запасами. «Политика управления запасами состоит из решений – что закупать или производить, когда и в каких объемах. Она также включает в себя решение о размещении запасов на производственных предприятиях и в распределительных центрах. Второй элемент политики управления запасами касается стратегии. Можно управлять запасами каждого распределительного склада по раздельности, а можно управлять запасами на разных складах централизованно. Централизованное управление требует большей координации и информационного обеспечения [4, с. 232].

Также отметим книгу Джона Шрайбфедера «Эффективное управление запасами» [128], которая, на первый взгляд, носит больше практический, чем теоретический характер, и в которой, тем не менее, обосновано утверждение о том, что эффективное управление запасами позволяет организации удовлетворять и превышать ожидания потребителей. В книге предлагается методика создания программы управления запасами, позволяющей добиться высокой рентабельности вложений в складские запасы. Автор подчеркивает, что управление запасами требует не только хорошего аппаратного и программного обеспечения и необходимых знаний, но и соответствующей корпоративной политики, и отвечает на такие вопросы, как: можно ли сократить эксплуатационные расходы, при каком объеме запасов растет прибыль, скажется ли расширение ассортимента на рентабельности компании, как разработать программу управления запасами, которая позволит максимизировать чистую прибыль и т.д.

Необходимо отметить, что во многих изданиях по экономике предприятий, финансам фирмы существует раздел, посвященный оборотным средствам и их составляющей части – материальным запасам. Примером могут служить работы

Н.Л.Зайцева [34], А.М. Ковалевой [3], К.А. Раицкого [95], Б.И. Чайкина [130], М.Л. Шухгалтера [132], Т.И. Юрковой [133] и др.

Все чаще в последние годы проблема управления запасами становится объектом диссертационных исследований. В качестве примера следует назвать те из них, которые наиболее близки к теме исследования. Это диссертационные исследования Ю.Ю. Слободчиковой «Совершенствование методов управления запасами на металлургическом предприятии в условиях рынка: на примере ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (2000 г.), Н.В. Заболотной «Совершенствование управления материальными запасами промышленных предприятий металлургического комплекса» (2010 г.), Т.К. Араповой «Формирование запасов запасных частей в логических системах металлургических предприятий» (2010 г.), В.А. Рыбниковой «Управление запасами вспомогательных материалов на металлургических предприятиях» (2009 г.), В.В. Дремова «Интегрированная логистическая система материально-технического обеспечения предприятий черной металлургии» (2007 г.) и др.

Проблема управления запасами исследуется и на примере предприятий других отраслей промышленности. В связи с этим заслуживают внимания диссертационные исследования И.В. Новик «Управление сбытовыми запасами в логистической системе машиностроительного предприятия» (2005 г.), Я.Р. Речкалова «Повышение эффективности системы управления запасами на основе применения методов информационной поддержки принятия решений (на примере машиностроительных предприятий) (2002 г.) и др.

Анализ, как диссертационных исследований, так и других экономических изданий по проблеме управления запасами требует определиться с формулировкой цели и задач управления запасами.

Чтобы определить цель управления запасами, следует учитывать следующее. Промышленные предприятия, в частности в отрасли металлургии, несут финансовые потери как при минимальном уровне запасов, так и при их чрезмерном количестве. Именно оптимизация уровня запасов является основной целью

управления ими. При этом существуют как причины создания запасов в организациях, так и факторы, побуждающие минимизировать их уровень.

Ю.И. Рыжиков в качестве причины создания запасов определяет предотвращение остановки производства в случае недостаточности поставки [104, с. 19]. Он выделяет следующие факторы, приводящие к необходимости создания запасов: дискретности поставок; случайных колебаний в спросе, в объеме поставок, в длительности интервалов между поставками; предполагаемых изменений конъюнктуры. В то же время Ю.И. Рыжиков отмечает причины, вынуждающие минимизировать запасы: плата за физическое хранение запаса; упущенный доход от вложенных в запасы средств предприятий; возможные потери в количестве и качестве запасов при их хранении; устаревание либо моральный износ запасов.

Цель, как известно, конкретизируется в задачах. В современной экономической науке существуют различные подходы к определению задач управления запасами.

С точки зрения логистических подходов «основные решения, принимаемые логистическим менеджментом в области управления запасами, направлены на решение двух основных задач: определение размеров запаса и разработка системы контроля за фактическим размером запаса и своевременным его наполнением» [60, с. 199].

В финансовом менеджменте [58, с.233] управление запасами сводится к решению следующих задач:

– определение необходимой величины запасов;
– разработка графика поставок и расчет оптимальных партий новых заказов;
– определение минимального и среднего уровня запасов;
– увязка политики в области продаж, запасов и производства;
– организация складирования запасов;
– освоение логистики производства и продаж;
– финансовый анализ потребностей в запасах;
– определение издержек запасов и политики в области цен.

В русле исследуемой проблемы вызывает также интерес точка зрения Р.А. Радионова [94, с. 397]: «В настоящее время при организации на предприятии управления материальными и финансовыми потоками наряду с тактическими задачами (текущего дня) должны решаться и стратегические задачи, рассчитанные на долгую перспективу».

Из тактических задач Р.А. Радионов называет те, многие из которых вполне решаемы при оперативном контроле за фактическим состоянием запасов:

– определить, по каким позициям материальных ресурсов образовались *излишние запасы*, по каким – *дефицит*;

– что, когда, кому и сколько нужно заказать из марок материальных ресурсов;

– сколько на это следует предусмотреть необходимых оборотных средств и т.д.

К стратегическим относятся следующие задачи:

– улучшение сложившейся системы материально-технического снабжения за счет совершенствования хозяйственных связей;

– формирование необходимого *логистического окружения* из надежных поставщиков (предприятий-изготовителей) и транспортных организаций, готовых на долговременное сотрудничество, постепенное снижение неравномерности поставок марок материальных ресурсов по объемам и интервалам и т.д. на базу снабжения.

При этом Р.А. Радионов отмечает, что решение тактических и стратегических задач позволит каждому предприятию существенно снизить у себя уровень запасов, обеспечивающих бесперебойность снабженческо-сбытовой деятельности, и ускорить оборачиваемость оборотных средств, вложенных в эти запасы [94, с. 397].

Ю.И. Рыжиков выделяет также основные элементы задачи управления запасами [104, с. 21] и называет в качестве таковых следующие:

– система снабжения;

– спрос на предметы снабжения;

– возможность восполнения запасов;

– функция затрат;

– ограничения;

– стратегия управления запасами.

Как было показано, в современной экономической литературе существуют различные подходы к определению задач управления запасами. А.М. Зеваков называет следующие признаки классификации задач теории управления запасами [35, с. 152]:

1. Схемы поступления, хранения и выдачи ресурсов. Поступление товаров на склады хранения может быть непрерывным и дискретным. Точно так же поступление требований на выдачу (спрос) может быть непрерывным и дискретным.

2. Информация о спросе. Рассматриваются случаи полной информации о спросе (детерминированные задачи), случаи риска, когда статистические характеристики случайного спроса предполагаются известными, и случаи неопределенного спроса.

3. Порядок принятия решения. Различаются одноэтапные и многоэтапные решения, т.е. статическое и динамическое управление запасами.

4. Сети движения запасов. Сложная система управления запасами может состоять из нескольких взаимодействующих баз снабжения и хранения.

5. Распределение спроса. Изучается стационарный и нестационарный спрос. В первом случае статистические характеристики случайного спроса стабильны во времени, во втором – меняются.

6. Источники снабжения. Исследуются случаи снабжения предметами собственного производства и поставки товаров со стороны.

7. Характер запаздывания. Анализу подлежит как детерминированный сдвиг во времени между заказом и поступлением товара, так и случайные задержки.

Процесс управления запасами требует наличия алгоритма управления запасами. Как отмечает А.Н. Стерлигова, процедура разработки такого алгоритма включает несколько этапов [113, с. 76]:

1) определение объема потребности в запасе;

2) определение состава статей затрат, связанных с созданием и поддержанием запаса;

3) расчет оптимального размера заказа, пополняющего запас;

4) согласование условия пополнения запаса;

5) проектирование алгоритма управления запасами.

Так как в основе исследования лежит разработка теоретических основ и апробация теоретических положений в области управления производственными запасами, можно отметить, что предложенный А.Н. Стерлиговой алгоритм применим и к управлению производственными запасами.

В современной экономической литературе существует множество систем управления запасами. Существующие системы, с точки зрения Рыжикова Ю.И. [104, с. 21], можно классифицировать по следующим признакам:

– вид запасов;

– место хранения;

– структура системы;

– свойства запасов;

– статистические характеристики процессов спроса и поставок;

– цели системы;

– ограничения;

– информационные характеристики.

Из множества описанных в современной экономической теории систем управления запасами были проанализированы те из них, которые представляют интерес в русле исследуемой проблемы управления производственными запасами на предприятиях металлургического холдинга.

В *системе управление запасами с фиксированным размером заказа* основным параметром выступает размер заказа, строго фиксированный и не меняющийся ни при каких условиях. При этом объем закупки должен быть обоснован экономически, а критерием его оптимизации является минимум совокупных затрат на хранение запасов и возобновление заказа.

Система функционирует следующим образом. Во-первых, поставка осуществляется при снижении уровня запаса до порогового – точки возобновления заказа (пункт 10 Таблицы 1.1) [45, с. 518].

Таблица 1.1 – Расчет параметров системы управление запасами с фиксированным размером заказа

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	Исходные данные
2	Оптимальный размер заказа, шт.	Исходные данные
3	Время поставки, дни	Исходные данные
4	Возможная задержка поставки, дни	Исходные данные
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [число рабочих дней]
6	Срок расходования заказа, дни	[2] : [5]
7	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] × [5]
8	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) × [5]
9	Гарантийный запас, шт.	[8] – [7]
10	Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11	Максимально желательный запас, шт.	[9] + [2]
12	Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11] – [10]) : [5]

Заявка на поставку ресурса оформляется при состоянии остатка, соответствующего условию (1.1) [35, с. 157]:

$$З_{пор} \leq О \leq З_{max}, \tag{1.1}$$

где О – текущий остаток, шт.;

$З_{пор}$ – пороговый запас, шт.;

$З_{max}$ – производственный (максимальный) запас, шт.

Во-вторых, оптимальный размер заказа – основной параметр системы, он строго фиксирован и не меняется ни при каких условиях, определяется по формуле Уилсона (Вильсона, Wilson) (1.2), (1.3), ее модификации (1.4), (1.5) или по формуле Зевакова (1.6). Формула Уилсона [113, с. 180]:

$$Q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I}} \tag{1.2}$$

где $Q_{опт}$ – оптимальный размер заказа, шт;

A – затраты на выполнение одного заказа, ден.ед.;

S – объем потребности в запасе, шт.;

I – затраты на содержание единицы запаса, ден.ед.;

$$Q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{i \cdot C}} \quad (1.3)$$

где $Q_{опт}$ – оптимальный размер заказа, шт;

i – затраты на содержание запаса, доля от цены;

C – цена единицы товара, ден.ед.

Модификация формулы Уилсона [113, с. 183] с постепенным пополнением:

$$Q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I \cdot (1 - {}^{S}/_{D})}} \quad (1.4)$$

где D – объем поступления товарно-материальных ценностей на склад за определенный период, шт.

Модификация формулы Уилсона [113, с. 185] с учетом потерь от дефицита:

$$Q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I} \cdot \frac{H+I}{H}} \quad (1.5)$$

где H–издержки дефицита на единицу запаса, ден.ед.

Формула (1.6) А.М. Зевакова [35, с. 120]:

$$\mathrm{P}_{опт} = \mathrm{b} \times T_k \times K / \mathrm{З}_{пр} \times \mathrm{C_x}, \quad (1.6)$$

где $\mathrm{P}_{опт}$ – оптимальный размер поставки, шт;

b – соотношение расходов поставки с тарифом по поставке, доля ед.;

T_k – тариф на поставку одной транзитной нормы k-го материального ресурса, ден.ед.;

K – потребность в материале, шт;

$\mathrm{З}_{пр}$ – производственный запас (представляющий сумму подготовительной, страховой и текущей компонент запаса), шт;

$\mathrm{C_x}$ – удельные расходы на хранение единицы ресурса в запасе, ден.ед./шт.

Система управления запасами с фиксированным размером заказа не исключает моменты возникновения дефицита ресурса [35, с. 157], поэтому в ней предусматривается наличие гарантийного (страхового) запаса, который позволяет обеспечить потребность в ресурсах на время предполагаемой задержки поставки.

Преимущества вышеназванной системы заключаются, во-первых, в ее простоте, во-вторых, в том, что поступление заказа фиксированными партиями снижает затраты по доставке и содержанию запасов. Недостатками системы можно считать, во-первых, применимость лишь к весьма ограниченному спектру условий функционирования и взаимодействия поставщиков и потребителей; во-вторых, непрерывный учет текущего запаса на складе, который приводит к повышению издержек по использованию данной системы; в-третьих, требование постоянства заготовительного периода.

В управлении производственными запасами на промышленных предприятиях применение данной системы возможно, во-первых, для материалов, расход которых непропорционально зависит от выпуска готовой продукции, но их наличие на складе обязательно, так как отсутствие может вызвать остановку производственного процесса; во-вторых, для материалов, расход которых пропорционально зависит от выпуска готовой продукции.

Суть *системы с фиксированным интервалом времени между заказами* заключается в том, что заказы производятся в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы.

Исходные данные и расчеты приведены в таблице 1.2 [45, с. 522].

Таблица 1.2 – Расчет параметров системы управление запасами с интервалом времени между заказами

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	Исходные данные
2	Интервал времени между заказами, дни	Исходные данные
3	Время поставки, дни	Исходные данные
4	Возможная задержка поставки, дни	Исходные данные
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [число рабочих дней]
6	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] × [5]
7	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) × [5]
8	Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9	Максимально желательный запас, шт.	[8] + [2] × [5]

Система функционирует следующим образом. Во-первых, заказ выполняется через постоянные интервалы времени, который рассчитывается по формуле (1.7) [45, с. 522]:

$$I = \frac{N \div S}{Q_{опт}} \tag{1.7}$$

где N – число рабочих дней в году, дни;

S – потребность в заказываемом продукте, шт.;

$Q_{опт}$ – оптимальный размер заказа, шт. (рассчитывается по формулам (1.2) – (1.6)).

Рассчитанный интервал времени не является обязательным и может быть скорректирован на основе экспертных оценок.

Интервал также может быть рассчитан по формуле (1.8) [35, с. 158]:

$$T = 365 \times Q_{опт} \,/\, K, \tag{1.8}$$

где $Q_{опт}$ – оптимальный размер заказа, шт. (рассчитывается по формулам (1.2) – (1.6));

T – точка заказа, дни;

K – годовая потребность в ресурсе, шт.

При каждом поступлении очередной партии запас пополняется до максимального уровня.

Во-вторых, размер заказа – постоянно пересчитываемый параметр, вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад и может быть определен по формуле (1.9) [45, с. 522]:

$$\text{РЗ} = \text{МЖЗ} - \text{ТЗ} + \text{ОП}, \tag{1.9}$$

где МЖЗ – максимально желательный запас, шт. (пункт 9 Таблицы 1.8);

ТЗ – текущий запас, шт.;

ОП – ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Данная система используется, как правило, в тех случаях, когда, во-первых, не предприятии нет автоматической корректировки (пополнения) запаса, и уровень запаса проверяется вручную по каждой единице хранения, во-вторых, поставщики предлагают значительные скидки при размещении заказов через определенные фиксированные интервалы времени [45, с. 523-524].

Достоинство системы с фиксированным интервалом времени между заказами заключается в отсутствии необходимости систематического контроля уровня запасов на складе.

Недостатками системы являются:

– необходимость делать заказы даже на незначительное количество материала;

– отсутствие возможности избежать дефицита при колебании потребности в запасе (например, в связи с ростом спроса на выпускаемую продукцию);

– высокий уровень максимально желательного запаса, который приводит к повышению затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасами.

В управлении производственными запасами на промышленных предприятиях данная система особенно эффективна для управления запасами материалов, которые имеют постоянный спрос, невысокие транспортные расходы, низкие затраты.

Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня является одним из вариантов систем управления запасами в условиях резкого колебания спроса при крайней нежелательности возникновения дефицита запасов. Эта система включает элемент системы с фиксированным размером заказа (мониторинг порогового уровня запасов – точка заказа) и элемент системы с фиксированным интервалом между заказами (с установленной периодичностью возобновления заказа). Совместное использование этих двух элементов позволяет предохранить систему от перехода в дефицитное состояние.

Исходные данные и расчеты приведены в таблице 1.3 [45, с. 530].

Система функционирует следующим образом. Во-первых, заказы подразделяются на две категории:

– плановые заказы производятся через фиксированный промежуток времени. Интервал в днях рассчитывается по формуле (1.7);

– дополнительные заказы производятся в момент, когда запасы на складе доходят до порогового уровня.

Таблица 1.3 – Расчет параметров системы управление запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	Исходные данные
2	Интервал времени между заказами, дни	Исходные данные
3	Время поставки, дни	Исходные данные
4	Возможная задержка поставки, дни	Исходные данные
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [число рабочих дней]
6	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] × [5]
7	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) × [5]
8	Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9	Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10	Максимально желательный запас, шт.	[9] + [2] × [5]

Во-вторых, пороговый уровень рассчитывается:

– как разность производственного запаса (сумма подготовительного, страхового и текущего запасов) и суммы запасов подготовительного и страхового [35, с. 159];

– как максимальное потребление за время поставки, представляющее собой сумму гарантийного запаса и ожидаемого потребления за время поставки (пункт 9 Таблицы 1.3).

В-третьих, размер заказа – постоянно рассчитываемый параметр системы, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад и рассчитывается по формуле (1.10) [45, с. 530]:

$$РЗ = МЖЗ – q, \quad (1.10)$$

где МЖЗ – максимально желаемый запас, шт. (равен сумме порогового уровня и объема потребления ресурсов в период между заказами),

q – прогнозируемая величина запаса к моменту поставки, шт.

Достоинство данной системы в том, что она позволяет удовлетворять изменяющиеся потребности в запасе с минимальным уровнем дефицита. А в качестве недостатка системы можно назвать то, что необходим регулярный контроль за состоянием запасов, который приводит к повышению издержек по использованию данной системы.

В управлении производственными запасами на промышленных предприятиях возможно использование данной системы для материалов, расход которых

непропорционально зависит от выпуска готовой продукции, но их наличие на складе обязательно, так как отсутствие может вызвать остановку производственного процесса.

Система «минимум-максимум» разрабатывается для условий высокой стоимости оформления заказа, допустимости дефицита и крайней нежелательности создания чрезмерного запаса. Система работает с двумя уровнями запаса: минимальным и максимальным, содержит элементы двух основных систем. Как в системе с фиксированным интервалом между заказами, здесь также установлен постоянный интервал между заказами. Из системы с фиксированным размером заказа взята идея мониторинга порогового уровня, который называется минимальным.

Исходные данные и расчеты аналогичны приведенным в таблице 1.3 [45, с. 534]. Система функционирует следующим образом. Во-первых, заказ производится не в каждый заданный интервал времени, а только при условии, что уровень запаса в момент планового заказа равен или меньше постоянного минимального уровня. Во-вторых, размер заказа – постоянно рассчитываемый параметр системы. Определяется по формуле (1.10) [45, с. 533].

Отсутствие излишних запасов является достоинством данной системы, а в качестве его недостатка назовем дополнительные затраты на проведение мониторинга порогового уровня.

В управлении производственными запасами на промышленных предприятиях данная система применима для затратоемких материалов, расход которых пропорционально зависит от выпуска готовой продукции.

Проведя анализ основных логистических систем управления запасами, необходимо отметить, что традиционная система бухгалтерского учета, основанная на методах распределения совокупных затрат, не позволяет точно определить издержки, связанные с закупкой и содержанием определенного материала. Неправильное исчисление издержек заказа и хранения приводит к изменению их соотношения, а, следовательно, и к нарушению оптимальности запасов. Также необходимо отметить, что логистический подход, представленный описанными систе-

мами управления запасами, предполагает свободное варьирование параметров формирования запасов, что не может быть полностью реализовано по причине подчиненного положения исследуемых в работе вспомогательных производств, являющихся дочерними компаниями металлургических холдингов, в частности это проявляется при организации снабжения, что будет подробно рассмотрено далее. Таким образом, во вспомогательных производствах возникают ограничения на применение отмеченных логистических систем управления запасами. В этой связи в работе был выполнен анализ нормативного подхода к управлению запасами.

При большом количестве управляемых позиций и высокой частоте принятия решений управление производственными запасами промышленных предприятий возможно на основе установленных норм. По мнению сторонников нормативного подхода в управлении запасами (А.Б. Аскеров, А.Д.Денисов, А.Р. Радионов, Р.А. Радионов, В.В. Рыжова, Н.Д. Фасоляк и др.), наличие нормативной базы является основой и тем инструментом, который позволяет решать большое количество задач по управлению материальными и финансовыми потоками, в том числе и по управлению запасами. Нормативная база является основой для определения необходимых оборотных средств, вложенных в их запасы. Нормирование производственных запасов на промышленных предприятиях, в том числе во вспомогательных производствах металлургического холдинга, заключается в определении оптимально необходимого размера запаса для обеспечения ритмичного снабжения производства и оборачиваемости оборотных средств.

Нормативное управление запасами дает возможность выявлять дефицитные позиции и излишние запасы, позволяет анализировать состояние оборотных средств, обеспечивает систему контроля. При этом применение нормативного подхода позволяет планировать и контролировать запасы в стоимостной форме, что актуально в условиях практики управления компанией на основе оценки стоимости.

Вместе с тем, нормативный подход имеет ряд недостатков. Так, сложно и зачастую невозможно установить норму расхода каждой номенклатурной пози-

ции производственных запасов. Другим недостатком нормативного подхода является трудоемкость и необходимость учета исходных данных при использовании метода прямого счета, распространенного при расчете нормы запаса.

Для вспомогательных производств металлургических холдингов характерно наличие широкой номенклатуры запасов, в связи с этим целесообразно рассмотреть системы управления многономенклатурными запасами. Большинство исследователей проблемы управления многономенклатурными запасами рекомендуют применять санацию номенклатуры: выборочное управление, а также другие способы решения проблемы.

Сопоставление различных вариантов решения проблемы управления многономенклатурными запасами, предлагаемыми отдельными авторами, позволяет оценить возможности по их применению во вспомогательных производствах металлургических холдингов.

Дж. Букан и Э. Кенигсберг в книге «Научное управление запасами» [12] описывают управление многономенклатурными запасами следующим образом.

1. Применяется система выборочного управления запасами.

2. Все товары классифицируются на три группы в зависимости от их стоимости или интенсивности потребления.

3. Рассчитываются точка и размер заказа.

3.1. Для первой наиболее важной группы размер заказа рассчитывается по формуле Уилсона для каждой номенклатурной позиции. Точка заказа определяется по формуле (1.11):

$$T = B + S_d \times (L + R / 2), \qquad (1.11)$$

где B – страховой запас, нат. ед.;

L – время доставки, дни;

S_d – среднесуточный сбыт, нат. ед./дн.;

R – длительность промежутка времени между поставками, дни.

3.2. Для второй и третьей группы точка заказа – единое значение, которое определяется из анализа сроков поставок. Объем заказа рассчитывается по формуле Уилсона.

3.3. Для материалов третьей группы, которые потребляются с очень малой интенсивностью, заказ не подается до тех пор, пока имеющееся количество материалов не используется полностью.

Преимущества данного подхода к управлению многономенклатурными запасами заключаются в применении простых моделей теории управления запасами и в значительном сокращении количества вычислений для материалов второй и третьей группы. Недостатки – в том, что в подходе не рассмотрен полностью механизм классификации, подход нуждается в большом объеме обработки исходной информации для определения размера заказа и требует изменений в системе учета.

Подход Хедли Дж. и Уайтина Т. [124] может быть представлен следующим образом.

1. Классификация на три группы.

2. Основа классификации – удельный вес в общем объеме потребления.

3. Использование основных систем управления:

3.1. Для запасов первой группы (с большим удельным весом потребления) используется система с фиксированным объемом заказа.

3.2. Для запасов второй группы применяются системы с фиксированным интервалом времени между заказами.

3.3. Для запасов третьей группы срок проверки и заказа устанавливается произвольно, например, один раз в год.

Преимущество подхода – в применении простых моделей теории управления запасами. Недостатки – в том, что не рассмотрен полностью механизм классификации, большой объем обработки исходной информации для определения размера заказа, подход требует изменений в системе учета.

В управлении производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов применение в полной мере вышеназванных подходов будет затруднено ввиду ранее названных при описании основных логистических систем аспектов: особенностей учета и ограничений, налагаемых подчиненным положением исследуемых предприятий.

Еще один анализируемый подход приведен в книге «Корпоративная логистика» [45] для управления запасами запасных частей. Он включает в себя следующее.

1. Использование нормативного подхода.

2. Все материалы классифицируются на группы.

3. Методика разделения следующая:

– упорядочение номенклатуры по нормам расхода или объему фактической реализации в порядке убывания;

– определение суммарной стоимости (совокупности затрат) по каждой позиции номенклатуры;

– упорядочение номенклатуры по суммарной стоимости (совокупным затратам) в порядке убывания;

– определение процентного соотношения суммарной стоимости для каждой номенклатурной позиции к общей суммарной стоимости по всей номенклатуре;

– разделение номенклатуры на группы А и В.

4. Для группы А устанавливаются индивидуальные нормы запаса.

5. Для группы В устанавливается норма запаса на группу.

Преимущества подхода – в достоверности расчета и в возможности контроля. Недостаток заключается в том, что требует затрат на изменения в системе учета.

В управлении производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов применение данного подхода возможно при более детальной классификации и, соответственно, более дифференцированном подходе к определению норм.

Проведенный анализ различных систем управления запасами (сведен в Таблицу 1.4) свидетельствует о том, что лишь немногие рекомендуемые подходы могут быть использованы в управлении производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов.

Таблица 1.4 – Анализ преимуществ и недостатков систем управления запасами

Сильные стороны	Слабые стороны
1) *Логистические* системы управления запасами:	
а) Система с фиксированным размером заказа	
– простота системы, – поступление заказа фиксированными партиями снижает затраты по доставке и содержанию запасов.	– применимость лишь к весьма ограниченному спектру условий функционирования и взаимодействия поставщиков и потребителей, – непрерывный учет текущего запаса на складе, приводящий к повышению издержек по использованию данной системы, – требование постоянства заготовительного периода.
б) Система с фиксированным интервалом времени между заказами	
– отсутствие необходимости систематического контроля уровня запасов на складе.	– необходимость делать заказы даже на незначительное количество материала, – отсутствие возможности избежать дефицита при колебании потребности в запасе, – высокий уровень максимально желательного запаса, приводящий к повышению затрат на содержание запасов.
в) Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня	
– возможность удовлетворения изменяющейся потребности в запасе с минимальным уровнем дефицита.	– необходимость регулярного контроля за состоянием запасов, который приводит к повышению издержек по использованию данной системы.
г) Система «минимум-максимум»	
– отсутствие излишних запасов.	– дополнительные затраты проведения мониторинга порогового уровня. *Общий недостаток всех логистических систем*: трудность точного определения издержек, связанных с закупкой и содержанием определенного материала, в рамках традиционной системы бухгалтерского учета
Применимость для вспомогательных производств: возникают ограничения на применение в полной мере, налагаемые подчиненным положением дочерних компаний металлургического холдинга	
2) *Нормативные* системы управления запасами	
– возможность выявлять дефицитные позиции и излишние запасы, – возможность анализировать состояние оборотных средств, – обеспечение системы контроля запасов.	– сложность и зачастую невозможность установить норму расхода каждой номенклатурной позиции запасов, – трудоемкость и необходимость учета исходных данных при использовании метода прямого счета, распространенного при расчете нормы запаса.
Применимость для вспомогательных производств: сложность установления норм каждой номенклатурной позиции запасов особенно сильно проявляется ввиду широкой номенклатуры запасов на рассматриваемых предприятиях	
3) Системы управления многономенклатурными запасами:	
а) Подход Дж. Букана и Э. Кенигсберга в книге «Научное управление запасами»	
– применение простых моделей теории управления запасами, – значительное сокращение количества вычислений для материалов некоторых групп.	– недостаточно полное раскрытие применяемого механизма классификации, – большой объем обработки исходной информации для определения размера заказа, – необходимость изменений в системе учета.

Продолжение таблицы 1.4

Сильные стороны	Слабые стороны
б) Подход Хедли Дж. и Уайтина Т. в книге «Анализ систем управления запасами»	
– применение простых моделей теории управления запасами.	– недостаточно полное раскрытие применяемого механизма классификации, – большой объем обработки исходной информации для определения размера заказа, – необходимость изменений в системе учета.
Применимость для вспомогательных производств: применение в полной мере вышеназванных систем будет затруднено ввиду особенностей учета и ограничений, налагаемых подчиненным положением исследуемых предприятий	
в) Подход, используемый в корпоративной логистике для запчастей	
– достоверность расчета, – возможность контроля уровня запасов.	– необходимость несения затрат на изменения в системе учета.
Применимость для вспомогательных производств: применение возможно при более детальной классификации и, соответственно, более дифференцированном способе определения норм	

Анализ существующих подходов управления запасами показал, что для эффективного управления производственными запасами вспомогательных производств металлургических холдингов может быть применимо выборочное управление – это решение проблемы многономенклатурных запасов. При таком управлении основные усилия направлены не на все материалы, а только на те, которые имеют наибольшую значимость для производственного процесса. Выборочное управление на первый план выдвигает задачи, сущность которых сводится к определению вопросов: по какому принципу проводить отбор номенклатурных позиций, какие методы анализа при этом использовать и в какой последовательности. При этом за основу отбора ключевых позиций, как правило, принимается стоимостная оценка, при которой применяется метод «АВС».

Рассмотрев различные модели управления запасами, можно согласиться с высказыванием А.М. Зевакова о том, что «несмотря на стремление создавать обобщенные модели, изученные до сих пор в литературе схемы управления запасами не исчерпывают, по-видимому, и малой доли задач, возникающих в практической деятельности предприятий. В каждой конкретной ситуации приходится приспосабливать имеющиеся модели к особенностям задачи или, используя общие принципы теории управления запасами, разрабатывать новые модели» [35, с. 152].

Помимо описания подходов, необходимо отметить, какие методы могут применяться при управлении запасами. Для определения потребности в материальных ресурсах, и в том числе запасов, применяются детерминированные и стохастические методы расчета потребности в ресурсах (Рисунок 1.1).

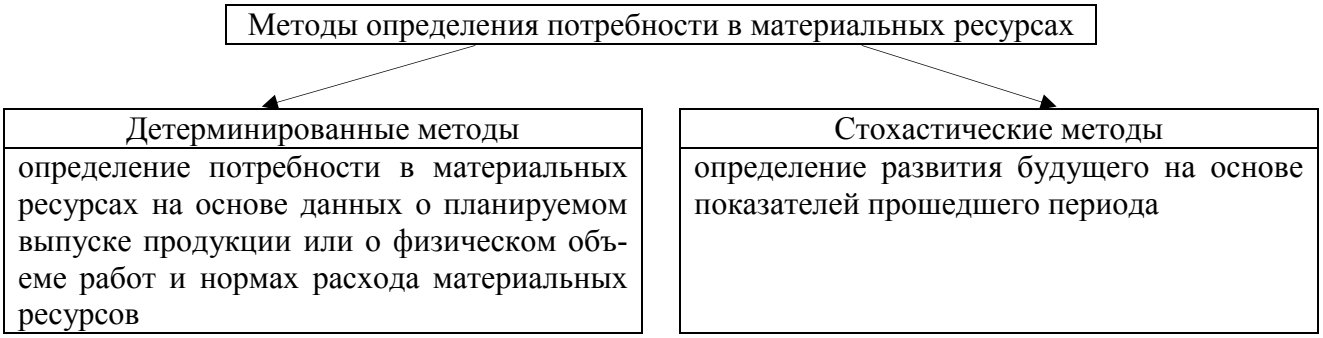

Рисунок 1.1 – Методы определения потребности в материальных ресурсах

Для предприятий, не использующих систему нормирования материальных ресурсов, расчет запасов происходит стохастическими методами и, как правило, определяется, исходя из средневзвешенных значений за ряд периодов. Детерминированные методы основываются, в основном, на использовании показателей объемов производства продукции или выполняемых работ и норм расхода материальных ресурсов на единицу продукции или работы.

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что для исследования методических подходов к управлению запасами, в первую очередь, были изучены термины «управление», «запасы», «управление запасами», «производственные запасы». Во вторую очередь, проанализирована история развития теории управления запасами, названы исследователи, занимающиеся данной отраслью знания. Кроме того, были указаны некоторые диссертационные исследования, близкие к теме исследования. Далее были сформулированы цели и задачи управления запасами, причем их формулировка была рассмотрена в рамках логистического, нормативного подходов, а также с позиции финансового менеджмента. Кроме того, были приведены признаки классификации задач теории управления запасами и указана процедура разработки алгоритма управления запасами. Из множества описанных в современной экономической науке систем управления запасами в исследовании были рассмотрены те из них, которые представляют интерес в русле исследуемой проблемы управления производственными запасами во вспомогательных произ-

водствах металлургических холдингов. В исследовании были проанализированы логистические системы управления запасами с фиксированным размером заказа, с фиксированным интервалом времени между заказами, с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, «минимум-максимум», а также ряд авторских систем. Все системы были проанализированы на наличие достоинств и недостатков, на применимость в изучаемой отрасли производства. В исследовании указано на необходимость применения выборочного управления.

Таким образом, на основе анализа подходов к управлению запасами в исследовании были определены направления совершенствования управления производственными запасами во вспомогательных производствах.

1.2. Теоретические основы нормирования производственных запасов

В системе планирования и контроля состояния производственных запасов на многих предприятиях, включая исследуемые вспомогательные производства металлургических холдингов, используется метод нормирования оборотных средств, необходимых для формирования производственных запасов. В этой связи необходимо начать с понятия «нормирование». Р.А. Радионов отмечает, что под нормированием понимается процесс разработки нормативов и установлнение норм затрат труда, времени, материалов, запасов, оборотных средств и др. При этом «применяемые экономические, финансово-экономические нормы – это меры, имеющие числовое значение, которые используются для изучения и применения в практике хозяйствования объективных экономических законов» [94, с. 11]. В свою очередь, экономический норматив представляет собой показатель, отражающий зависимость между элементами финансовой, производственной и иной деятельности, требований к соотношению затрат и результатов деятельности, распределению ресурсов в целях регламентирования экономических отношений. Отличие норм от нормативов в том, что для определения запаса оборотных средств, как правило, нормы устанавливаются в днях, в то время, как норматив оборотных средств – денежное выражение запаса товарно-материальных ценно-

стей, необходимых для осуществления нормальной хозяйственной деятельности предприятия.

При управлении предприятием с помощью норм можно говорить о нормативном методе управления. «Нормативное управление заключается в том, что устанавливается норма, с помощью которой осуществляется воздействие на объект управления с целью изменения его фактического состояния и проверяется результат этого воздействия путем сопоставления фактического состояния с нормативным» [94, с. 11].

Нормирование производственных запасов заключается в определении оптимально необходимого размера запаса для обеспечения ритмичного снабжения производства и оборачиваемости оборотных средств. При применении нормирования возможно учитывать большинство факторов, влияющих на формирование запасов при различных формах снабжения, что является важным преимуществам данного метода.

Применение нормирования в условиях плановой экономики было вызвано четким разграничением источников финансирования оборотных средств, когда в пределах рассчитанного норматива средства поступали из бюджета, а прирост сверх него покрывался из других источников. В нынешних условиях через расчет норматива производственных запасов и вложенных в них оборотных средств должен определяться экономически обоснованный и минимально необходимый уровень запасов, который должен позволять предприятию минимизировать, а, в лучшем случае, исключить сбои производства.

При нормировании производственных запасов определяют нормы по отдельным группам запасов. При этом производственные запасы на основе натурально-вещественной формы принято подразделять в зависимости от вида материальных ресурсов на запасы сырья, основных, вспомогательных материалов, комплектующих изделий, покупных полуфабрикатов, топлива, запасных частей, сменного оборудования, тары, инструмента и приспособлений. Соответственно, различны характер потребления и цель использования данных групп запасов.

Нормирование производственных запасов, классификация материальных ресурсов во вспомогательных производствах металлургических холдингов исторически связаны с теми способами группировки, с теми методами нормирования, которые существовали на единых при плановой экономике металлургических комбинатах. Как будет описано далее, тогда вспомогательные производства были цехами предприятий черной металлургии, и, соответственно, на них распространялись нормативные документы Министерства черной металлургии. В частности, в отношении нормирования действовала Инструкция о нормировании [38], определявшая основные группы товарно-материальных ценностей, а также устанавливавшая методы нормирования для этих групп.

В соответствии с данной инструкцией нормативы оборотных средств рассчитывались по следующим элементам:

– сырье, основные материалы, покупные полуфабрикаты;

– вспомогательные материалы;

– топливо;

– тара;

– малоценные и быстроизнашивающиеся предметы;

– сменное оборудование;

– запасные части;

– незавершенное производство;

– полуфабрикаты собственного изготовления;

– готовая продукция;

– расходы будущих периодов.

В русле исследуемой проблемы представляет интерес формирование нормативов по группам, относящимся к производственным запасам, т.е. вышеперечисленные элементы без последних четырех позиций.

Нормативы по всем элементам представляли произведение нормы оборотных средств и соответствующих показателей, в отношении которых эти нормы исчислены. По первому элементу (сырье, основные материалы, покупные полуфабрикаты) таким показателем служил однодневный расход, представлявший со-

бой сумму затрат по соответствующей статье сметы производства за квартал, деленную на 90. Этот же показатель применялся для расчета норматива по вспомогательным материалам и топливу.

При определении норматива оборотных средств в *сырье, основных материалах, покупных полуфабрикатах* ($Н_{мат}$) подсчет норм оборотных средств в днях производился по формуле (1.12):

$$Н_{мат} = М + Д + А + Т + С + НМ \quad (1.12)$$

где М – транспортный запас (время нахождение оплаченных материалов в пути);

Д – подготовительный запас (время приёмки, разгрузки, сортировки, складирования, выгрузки);

А – технологический запас (время подготовки к производству);

Т – текущий запас;

С – страховой запас.

НМ – немобильный запас.

Транспортный запас создается в случае превышения сроков грузооборота в сравнении со сроками документооборота. Если срок грузооборота меньше, чем срок документооборота, транспортный запас не формируется.

Подготовительный запас устанавливаются по каждой операции на средний размер поставки на основании технологических расчетов или посредством хронометража.

Технологический запас создается в период подготовки материалов в производство. Определяется технологами цеха в случае, если необходимо время на подсушку, разогрев, размол, отстой, доведение до определенной концентрации.

Текущий запас устанавливаются в размере 50 % среднего интервала между поставками.

Размер страхового запаса в днях устанавливается 50 % от текущего запаса.

Аналогичным образом определялись нормативы по топливу и огнеупорам, относящимся к *вспомогательным материалам*. Для остальных *вспомогательных*

материалов норматив рассчитывался, исходя из фактических остатков и однодневного расхода.

При определении норматива оборотных средств, выделяемых для образования *тары*, норма в рублях на 1000 рублей товарной продукции рассчитывалась путем деления среднего фактического остатка предшествующего периода на товарную продукцию по заводской себестоимости.

Нормативы на *запасные части* устанавливаются в зависимости от группы оборудования.

1 группа – крупное и уникальное оборудование, на которое разработаны типовые нормы оборотных средств по запасным частям;

2 группа – среднее и мелкое оборудование, на которое разработаны типовые нормы;

3 группа – оборудование, на которое не разработаны типовые нормы.

Норматив оборотных средств для 1 и 2 групп оборудования определяется как произведение типовых норм и количества данного оборудования с учетом коэффициентов понижения, которые уточняют потребность в оборотных средствах при наличии однотипного оборудования и взаимозаменяемых деталей, или произведение нормы запаса на количество единиц ремонтной сложности.

Норматив оборотных средств для 3-ей группы оборудования устанавливается методом укрупненного расчета, исходя из соотношения средних фактических остатков запчастей за отчетный год и среднегодовой стоимости действовавшего оборудования.

Норматив оборотных средств на запасные части в целом равен сумме нормативов по трем группам оборудования.

Потребность в оборотных средствах на *сменное оборудование* определяется по запасам его в эксплуатации и на складе.

Норматив оборотных средств на сменное оборудование в эксплуатации ($Н_{Экспл.См.Об.}$) определяется количеством и стоимостью сменного оборудования с учетом износа. Норматив оборотных средств на сменное оборудование в эксплуатации определяется по каждому виду сменного оборудования отдельно.

Норматив оборотных средств на сменное оборудование в эксплуатации определяется по формуле (1.13):

$$Н_{Экспл.См.Об.} = К_{См} \times Ц_{См} \times 0,5 \qquad (1.13)$$

где $К_{См}$ – количество сменного оборудования, находящегося в эксплуатации, которое зависит от технологии производства;

$Ц_{См}$ – цена единицы сменного оборудования при передаче в эксплуатацию;

0,5 – коэффициент износа сменного оборудования при передаче в эксплуатацию.

Норма оборотных средств на сменное оборудование на складе ($Н_{Скл.См.Об.}$) определяется, исходя из условий снабжения, аналогично норме оборотных средств на создание запаса сырья и материалов.

Норматив оборотных средств на сменное оборудование в целом ($Н_{См.Об.}$) равен сумме нормативов на сменное оборудование на складе и в эксплуатации – формула (1.14):

$$Н_{См.Об.} = Н_{Экспл.См.Об.} + Н_{Скл.См.Об.} \qquad (1.14)$$

Потребность в оборотных средствах на *малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (МБП)* определяется по запасам его в эксплуатации ($Н_{Экспл.МБП}$) и на складе ($Н_{Скл.МБП}$).

Потребность в МБП, находящихся в эксплуатации, определяется методом прямого счета по отдельным видам и группам, исходя из количества работающих, пользующихся ими, и норм обеспеченности на одного рабочего (или на рабочее место) по формуле (1.15):

$$Н_{Экспл.МБП} = Н_{О} \times Ч \times 0,5 \qquad (1.15)$$

где Ч – количество работников;

$Н_{О}$ – норма обеспеченности;

0,5 - коэффициент износа.

Нормы обеспеченности определяются соответствующими техническими службами на предприятии с учетом применяемой технологии, организации производства.

Потребность в оборотных средствах на МБП на складе определяется по каждому виду (группе) умножением однодневного оборота по передаче в эксплуатацию этих предметов на норму оборотных средств в днях – формула (1.16):

$$Н_{Скл.МБП} = О_{1Д.Эксп.МБП} * Н_{МБП} \quad (1.16)$$

где $О_{1Д.Эксп.МБП}$ – однодневный оборот по передаче МБП в эксплуатацию;

$Н_{МБП}$ – норма оборотных средств в днях на МБП на складе.

Норма оборотных средств в днях на МБП на складе определяется путем деления среднемесячных остатков за истекший год (за исключением излишних и ненужных предметов) на однодневный оборот по передаче за тот же период – формула (1.17):

$$Н_{МБП} = Ост_{Пред.Год} / О_{1Д.Эксп.Пред.Год} \quad (1.17)$$

где $Ост_{Пред.Год}$ – среднемесячные остатки МБП за истекший год;

$О_{1Д.Эксп.Пред.Год}$ – однодневный оборот по передаче МБП в эксплуатацию за истекший год.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что для полного понимания системы управления запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов была дана характеристика производственных запасов и приведены теоретические основы их нормирования. Была рассмотрена классификация производственных запасов, существовавшая методика нормирования предприятий черной металлургии, представляющая основу применяемой ныне системы управления запасами на многих современных вспомогательных производствах металлургических холдингов. Существовавшая в условиях плановой экономики на металлургических предприятиях система нормирования запасов базировалась на четком делении всей номенклатуры материальных ресурсов на укрупненные группы и на расчете по ним специфицированных норм и нормативов оборотных средств.

1.3. Развитие организационной структуры предприятий черной металлургии России

На управление запасами любого предприятия существенное влияние оказывает его отраслевая принадлежность. Специалисты в области логистики, зарубежные исследователи М.Р. Линдерс, Ф.Е. Харольд отмечают: «Применение концепций осуществления закупок, приобретения, управления сырьевыми запасами, управления снабжением и сетью снабжения будет различным для разных компаний. Оно будет зависеть (1) от степени развития и/или сложности производства, (2) отрасли экономики, в которой компания функционирует, (3) конкурентоспособности» [57, с. 22].

Такого же мнения о влиянии отрасли производства на управление запасами придерживается и отечественный ученый Б.А. Аникин: «Поскольку на фирмах различных отраслей экономики создание товарно-материальных запасов определяется той специфической ролью, которую они играют в процессе выпуска продукции, постольку объяснимы и различия в подходах к политике капиталовложений в данной области и к определению приоритетности задач, решаемых в ходе производства» [59, с. 215]. В этой связи для изучения вопроса управления запасами необходимо проанализировать отрасль черной металлургии, характеризующейся высокой материалоемкостью и широкой номенклатурой производственных запасов.

Черная металлургия относится к базовой отрасли промышленности России, в значительной степени определяет жизнеспособность экономики страны в целом. Черные металлы являются важнейшими конструкционными материалами, применяемыми в машиностроении, строительстве, других отраслях промышленности. Черная металлургия России включает комплекс предприятий различных подотраслей, обеспечивающих весь производственный цикл, начиная с добычи, переработки и обогащения сырья, заканчивая производством готовой металлопродукции. В состав отрасли входит более 1,5 тыс. предприятий и организаций, 70 % являются градообразующими. Число занятых в отрасли – свыше 660 тыс. человек [79].

Черная металлургия является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. По производству стали, по данным World Steel Association (Всемирной ассоциации стали), Российская Федерация по итогам 2014 г. занимает 6-е место в мире. В 2014 г. выплавка стали в России увеличилась на 2,6 % и составила около 71 млн. тонн [25, с. 13].

В российской отрасли черной металлургии, как и во всех остальных сферах экономики, после упразднения административно-командной системы хозяйствования происходили большие изменения. В частности, наблюдались процессы концентрации производства и централизации капитала. Так, по данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат, ранее Госкомстат) [102], в черной металлургии на 01.01.1996 количество самостоятельных предприятий составляло 189, объединений было 2, в которые входило 6 предприятий; на 01.01.2003 число самостоятельных предприятий составляло 141, объединений было уже 6, в них входило 54 предприятия. При этом, в 2002 г. капитализация по самостоятельным предприятиям составляла 154 млрд.руб., годовая реализация – 92 млрд.руб., средняя рентабельность была на уровне 2,2 %; по предприятиям, входящим в объединения, капитализация составляла 792 млрд.руб., годовая реализация – 392 млрд.руб., средняя рентабельность была на уровне 23 %. Также в 2002 г., по данным Госкомстата (на тот момент), до 85,5 % накопленных прямых иностранных инвестиций в черной металлургии приходились на крупные предприятия и объединения. Значительные различия в объемах реализации и в уровне рентабельности могут свидетельствовать о вероятной недостаточности финансирования реконструкции и ввода новых мощностей предприятиями, не входящими в объединения. Кроме того, крупный бизнес обладает большей привлекательностью для кредиторов и инвесторов. Таким образом, по объективным предпосылкам в отрасли черной металлургии в результате процессов концентрации производства и централизации капитала происходило формирование крупных интегрированных структур.

В процессе рыночных преобразований в черной металлургии России сформировалось 9 крупных компаний и вертикально интегрированных (компании свя-

заны технологической цепочкой) корпоративных групп, на долю которых приходится более 80 % объема промышленного производства отрасли (металлургические компании: «ЕвразХолдинг», «Северсталь», «Новолипецкий металлургический комбинат», «Магнитогорский металлургический комбинат», «УК Металлоинвест», «Мечел»; трубные компании: «Трубная металлургическая компания», «Объединенная металлургическая компания», «Группа Челябинский трубопрокатный завод») [79]. Из перечисленных компаний металлургический сегмент представляют 6 крупных интегрированных металлургических холдингов, которые были сформированы на базе крупных металлургических предприятий к середине первого десятилетия XXI века.

Удельный вес металлургических компаний, входящих в объединения, в объеме производства основных натуральных показателей по черной металлургии за ряд лет по данным ОАО «ЧерМетИнформация» превысил 90 % от общероссийского производства чугуна, стали и готового проката (прил. А, Б, В). Основная доля пришлась на указанные 6 интегрированных металлургических холдингов. Так, производство чугуна (прил. А) практически полностью сосредоточено на предприятиях, входящих в объединения: за период с 2009 г. по 2014 г. их доля выросла с 97,2 % до 99 %. При этом удельный вес интегрированных металлургических холдингов за рассматриваемый период увеличился с 91,4 % до 94,2 %, что привело к тому, что 48,4 млн.тн. чугуна из 51,4 млн.тн. произведенного в целом по России в 2014 г., пришлись на компании групп ММК, Северсталь, НЛМК, Мечел, ЕвразХолдинг, Металлоинвест.

Выплавку стали в российской отрасли черной металлургии (прил. Б) также определяли компании, представляющие металлургические объединения: с 2009 г. по 2014 г. их доля варьировалась в промежутке с 91 % по 94,1 %. Обозначенные металлургические холдинги по данному показателю также доминируют в отрасли: их доля менялась в промежутке с 83,6 % по 84,7 %, обеспечив 83,6 % выплавленной стали в 2014 г. при производстве 59,7 млн.тн. из 71 млн.тн. всего по отрасли.

Металлургические предприятия, входящие в объединения, производят подавляющую долю готового проката черной металлургии (прил. В). Интегрированные металлургические холдинги в период с 2009 г. по 2014 г. на 87,5 % – 89,7 % определяли производство данного вида продукции. По итогам 2014 г. компании холдингов ММК, Северсталь, НЛМК, Мечел, ЕвразХолдинг, Металлоинвест в совокупности произвели 54,1 млн.тн. от 61,9 млн.тн. общеотраслевого объема готового проката.

Таким образом, проанализировав основные показатели объёма производства в натуральном выражении по отрасли черной металлургии за последние годы, можно сделать вывод о решающей роли 6 крупных интегрированных металлургических холдингов, функционирующих на рынке олигополии, в производстве отрасли в целом.

Структура российского рынка металлопроката в период 2004-2014 гг. представлена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Структура российского рынка металлопроката

Металлургическое предприятие	Занимаемая доля рынка, %										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ММК	18	17	17	16	17	16	17	16	17	17	18
Северсталь	18	18	22	19	19	15	15	15	12	15	14
НМЛК	9	9	10	8	9	7	7	8	8	7	8
ЗСМК	8	10	7	7	7	5	5	6	6	6	6
НТМК	9	9	7	6	6	5	4	4	4	4	3
Мечел	6	5	5	4	5	6	6	6	5	4	5
Уральская сталь	6	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3
импорт	11	12	11	14	14	13	14	17	16	16	12
другие	15	15	17	23	20	29	29	25	29	28	34
итого	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Как видно из таблицы, наибольшая доля приходится также на компании, представляющие вышеназванные группы металлургических компаний: ММК, Северсталь – Череповецкий металлургический комбинат, НЛМК, Мечел – Челябинский металлургический комбинат, Западно-Сибирский металлургический комбинат (ЗСМК) и Нижнетагильский металлургический комбинат (НТМК), входящие в группу ЕвразХолдинг и с 2011 г. объединенные в ОАО «ЕВРАЗ Объединенный

Западно-Сибирский металлургический комбинат», Уральская сталь (Металлоинвест).

Лидерство по объему реализации продукции в денежном выражении в рейтинге 400 крупнейших компаний России по данному показателю, составленном ведущим национальным рейтинговым агентством в России «Эксперт РА» [96], среди представленных в рейтинге компаний в отрасли черной металлургии принадлежит 6-ти названным интегрированным металлургическим холдингам (Таблица 1.6). Кроме того, данные металлургические холдинги относятся к самым крупным компаниям России, и их доля составляет около 4-5 % от объема реализации компаний всех отраслей, представленных в рейтинге, что является еще одним наглядным доказательством важности черной металлургии для экономики страны.

Таблица 1.6 – Крупнейшие компании черной металлургии

Место в рейтинге «Эксперт-400»		Компания	Объем реализации в 2013 г. (млн. руб.)	Объем реализации в 2012 г. (млн. руб.)	Темп прироста (%)	Прибыль до налогообложения в 2013 г. (млн. руб.)	Чистая прибыль в 2013 г. (млн. руб.)
2014 г.	2013 г.						
14	14	«Евраз»	459 855,0	457 684,0	0,5%	-19 560,8	-18 252,5
16	17	«Северсталь»	424 773,2	438 343,0	-3,1%	4 971,3	2 639,9
20	19	Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК)	348 120,3	377 827,0	-7,9%	15 427,9	6 624,1
27	21	«Мечел»	273 673,9	350 425,0	-21,9%	83 402,8	-93 437,0
31	27	Магнитогорский металлургический комбинат	261 342,9	289 914,0	-9,9%	-88 358,8	-77 509,4
35	33	«Металлоинвест»	233 707,0	254 670,0	-8,2%	н. д.	34 460,8
Всего по 6 компаниям			2 001 472,3	2 168 863,0		-4 117,6	-145 474,1
Доля от общей суммы рейтинга			4,1%	4,8%		-0,1%	-3,8%
Всего по рейтингу (400 компаний)			48 266 214,7	45 299 507,4		5 329 250,5	3 837 810,9

Как было указано выше, образовавшиеся в России крупные интегрированные металлургические структуры представляют собой холдинги. Но в настоящее время в российской экономике существует несколько организационных форм интегрированных структур. Помимо холдинговых структур, развитие получили финансово-промышленные группы (ФПГ), производственные объединения (ПО) и сети предприятий. В случае формирования ФПГ несколько производственных

предприятий, банков, инвестиционных фондов, страховых компаний устанавливают между собой долгосрочные договорные отношения в области промышленной, ценовой, финансовой политики, оформляемые в установленном законом порядке. Примеры ФПГ можно найти в химической промышленности. В случае ПО образуется юридическое лицо, деятельность которого состоит из нескольких балансовых единиц. Например, цеха крупного завода имеют самостоятельный баланс, штатное расписание, но при этом не зарегистрированы как отдельные юридические лица. Примерами производственных объединений являются предприятия машиностроительной отрасли. В розничной торговле получили развитие сети магазинов. При объединении нескольких предприятий в сеть в основу закладываются договорные условия или учредительные правоотношения, при этом часто свою деятельность подобные структуры ведут на территории нескольких населенных пунктов. Для отрасли черной металлургии характерным стало развитие холдинговых структур.

Необходимо отметить, что в России, по мнению И.С. Шиткиной [127, с. 33], «при значительной распространенности холдингов в современной предпринимательской практике отсутствует адекватное правовое обеспечение создания и деятельности холдинговых компаний». По сути, единственным утвержденным документом, касающимся небанковских холдингов, является «Временное положение о холдинговых компаниях, создаваемых при преобразовании государственных предприятий в акционерные общества», утвержденное указом Президента РФ от 16 ноября 1992 г. №1392 «О мерах по реализации промышленной политики при приватизации государственных предприятий». Как понятно из названия данного документа, оно распространяет свое действие только на приватизированные предприятия. Кроме того, Положение содержит ряд существенных противоречий, в частности, относительно организационно-правовой формы компаний холдинга. Так, в п.1.1 [80] «холдинговой компанией признается предприятие, независимо от его организационно-правовой формы, в состав активов которого входят контрольные пакеты акций других предприятий», в то же время в п.1.3 холдинги и их дочерние компании – открытые акционерные общества.

Помимо этого, поскольку указанный документ был принят до вступления в силу первой части ГК РФ и соответственно установления понятия дочернего общества, в документе «дочерними» именуются «предприятия, контрольные пакеты акций которых входят в состав активов холдинговой компании» [80]. При этом под «контрольным пакетом акций» понимается «любая форма участия в капитале предприятия, которая обеспечивает безусловное право принятия или отклонения определенных решений на общем собрании его участников (акционеров, пайщиков) и в его органах управления» [80], что также идет вразрез с п.1.3. В данной связи, как отмечает И.С. Шиткина [127], правовое регулирование холдинговых структур в настоящий момент осуществляется в рамках гражданского законодательства через определение категорий основного и дочерних хозяйственных обществ: ст. 67.3 (ранее ст. 105) ГК РФ [27], ст. 6 ФЗ «Об акционерных обществах» [99], ст. 6 ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» [100]. Таким образом, в диссертационном исследовании видится возможным использование структуры холдинга, предлагаемой И.С. Шиткиной [127, с. 45], которая в качестве обязательных элементов холдинговой структуры называет:

1) основное (материнское) хозяйственное общество (акционерное, с ограниченной или дополнительной ответственностью) или товарищество (полное, коммандитное);

2) дочернее хозяйственное общество (акционерное, с ограниченной или дополнительной ответственностью).

Необходимо также отметить, что в статье 2 проекта отклоненного федерального закона «О холдингах» [88], предусматривалось, что в холдинг могут входить организации различных организационно-правовых форм.

В силу отсутствия точного определения понятия «холдинг» на законодательном уровне в металлургических компаниях принято использовать термин «группа компаний», при этом данные структуры фактически соответствуют классическому понятию холдинга. Так, управление группами компаний сосредоточено в головных компаниях, которым принадлежат остальные компании группы, то есть фактически можно вести речь о холдинговых компаниях. Оксфордский эн-

циклопедический словарь [139] определяет холдинговую компанию (holding company) как компанию, созданную для владения акциями других компаний, которые она таким образом контролирует. В российском энциклопедическом словаре находим следующее определение: «Холдинг-компания (англ. holding – владеющий) – акционерная компания, использующая свой капитал для приобретения контрольных пакетов акций других компаний с целью установления контроля над ними» [101, с. 1728].

Входящие в группу компании соответствуют критериям дочерних обществ, установленным в ст. 67.3 (ранее ст. 105) ГК РФ [27]: «Хозяйственное общество признается дочерним, если другое (основное) хозяйственное товарищество или общество в силу преобладающего участия в его уставном капитале, либо в соответствии с заключенным между ними договором, либо иным образом имеет возможность определять решения, принимаемые таким обществом».

Крупные металлургические интегрированные группы компаний будут соответствовать понятию холдинга, сформулированному А.А. Забоевым: «Холдинг – это объединение предприятий, которое включает головную компанию (холдинговую компанию) и другие хозяйственные общества, в отношении которых головная компания имеет возможность определять решения, принимаемые ими. Головная (холдинговая) компания – компания в холдинге, осуществляющая управление всем объединением на основе возможности определять решения, принимаемыми другими участниками» [32, с. 50].

В научной литературе существует множество классификационных признаков, по которым разделяют виды холдингов [71]:

– по выполняемым функция – чистые и смешанные;

– по схеме корпоративного участия – перекрестные и круговые;

– по степени централизации управленческих функций – централизованные, децентрализованные и комбинированные;

– по степени взаимоучастия в капитале – полное слияние, условная капитализация, частичное слияние и договорные отношения;

– по характеру интеграции – горизонтальные, вертикальные и конгломератного типа;

– другие признаки.

В исследовании следует подробнее остановиться на классификации по характеру интеграции. При горизонтальной интеграции происходит объединение промышленных предприятий, производителей однородной и взаимозаменяемой продукции; при вертикальной интеграции (наиболее распространенной в черной металлургии) предприятия связаны технологией производства и реализуют технологическую цепочку через увязку производителей с поставщиками или потребителями; при интеграции комбинированного типа происходит сочетание разнопрофильных предприятий, при которой возможна высокая степень диверсификации.

В русле исследуемой проблемы представляет интерес точка зрения В.А. Штанского и Н.А. Красновой [129], согласно которой формирование крупных металлургических компаний осуществлялось путем горизонтальной и вертикальной интеграции. При этом они отмечают, что горизонтальная интеграция получила наибольшее развитие при создании трех промышленных групп:

1) группа ООО «ЕвразХолдинг», включающая ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат; ОАО «Западно-Сибирский» и ОАО «Новокузнецкий металлургический комбинат»;

2) группа ООО УК «Металлоинвест», в состав которой вошли два таких крупных металлургических комбината, как ОАО «Уральская сталь» и ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат»;

3) группа ОАО «НЛМК», которая включает в свой состав, наряду с Новолипецким металлургическим комбинатом, новое крупное предприятие – ОАО «Нижнесергинский металлургический завод» и ОАО «Виз-сталь» – самое крупное предприятие в России по производству проката трансформаторной стали.

По линии вертикальной интеграции, как отмечают В.А. Штанский и Н.А. Краснова, все крупные металлургические компании в начале 2000-х годов приобрели ряд горно-обогатительных и угледобывающих предприятий. Так, в группу ООО «ЕвразХолдинг» по линии вертикальной экономической интеграции

были включены: железорудные предприятия Сибири (Шеренгешское, Ирбитское, Краснокаменское), Гороблагодатское рудоуправление на Урале, крупнейший горно-обогатительный комбинат России – Качканарский ГОК, а также 3 угольных предприятия – ОАО «Кузнецкуголь», ОАО «Междуречье» и ЗАО «Шахта Распадская».

В группу ОАО «Северсталь» вошли расположенные в относительной близости от Череповецкого металлургического комбината – основного предприятия группы – железорудные предприятия ОАО «Карельский окатыш», ОАО «Оленегорский ГОК» и ОАО «Ковдорский ГОК», а также угольные предприятия – ОАО «Воркутауголь» и ОАО «Кузбассуголь».

В группу ОАО «НЛМК» по линии вертикальной интеграции входят железорудные предприятия центра Европейской части России, ОАО «Стойленский ГОК», ОАО «Комбинат КМА руда».

В компанию «Металлоинвест» вошли активы крупнейших горно-обогатительных комбинатов России – Лебединского и Михайловского ГОКов. Вместе с тем эти ГОКи продают значительную часть производимого железорудного сырья на свободном рынке.

В стальную группу «Мечел», основным предприятием которого является Челябинский металлургический комбинат, входят ОАО «Коршуновский горно-обогатительный комбинат» и угольное предприятие «Южный Кузбасс».

В группу ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» входит крупнейшее в России угледобывающее предприятие ОАО «Белон».

Точка зрения вышеназванных ученых о горизонтальной и вертикальной интеграции при формировании крупных металлургических компаний вполне может использоваться в настоящем исследовании.

На управление запасами любого предприятия существенное влияние оказывает не только отрасль его деятельности, но и организационная структура, которая определяет систему снабжения и структуру складского хозяйства.

Рассмотрим структуру действующих в России металлургических холдингов. В металлургических холдингах или группах компаний предприятия связаны тех-

нологической цепочкой. Основное (материнское) общество контролирует деятельность входящих в группу компаний. При этом происходит разделение дочерних компаний по сферам деятельности: снабжение ресурсами, сервисное обслуживание и ремонт, сбытовая и финансовая деятельность и другие направления. На примере группы ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК») рассмотрим организационную структуру металлургического холдинга, принимая в расчет наиболее крупные и значимые компании группы (Рисунок 1.2).

Управление холдингом сосредоточено в головной структуре – ОАО «ММК». Кроме того, головная компания осуществляет частично добычу и переработку сырья (железная руда, известь, доломит) и глубокую переработку металла (оцинкованный и покрываемый полимерным покрытием прокат, белая жесть, гнутый профиль, трубы), аглококсодоменное и сталеплавильное производства полностью сосредоточено в головной компании, основная часть горячекатаного и холоднокатаного проката холдинга производится ОАО «ММК», кроме того, через структурные подразделения частично осуществляется реализация продукции.

Прокатное производство налажено в горизонтально интегрированной структуре – турецком подразделении холдинга ММК Metalurji.

В вертикально интегрированных структурах налажены:

– добыча и переработка сырья: ОАО «Белон» – добыча и переработка коксующегося угля (до 87 % выручки общество получает от реализации в ОАО «ММК»); ЗАО «Профит» – сбор и переработка металлолома (до 99 % выручки от реализации в ОАО «ММК»); ОАО «Магнитогорский цементно-огнеупорный завод» (ОАО «МЦОЗ») – производство цемента, ожелезненного доломита (до 43 % выручки от реализации в ОАО «ММК»); ООО «Бускуль» – добыча огнеупорной глины (основной потребитель группа ОАО «ММК»); ООО «Огнеупор» – производство огнеупоров (до 82 % выручки от реализации в ОАО «ММК»);

<table>
<tr><th>Вспомогательное производство</th><th>Добыча и переработка сырья</th><th>Аглококсодоменное производство</th><th>Сталеплавильное производство</th><th>Производство горячекатаного проката</th><th>Производство холоднокатаного проката</th><th>Глубокая переработка металла</th><th>Реализация металлопродукции</th></tr>
<tr><td>ЗАО «Механоремонтный Комплекс»</td><td colspan="7">ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»</td></tr>
<tr><td>ЗАО «Строительный Комплекс»</td><td>ОАО «Белон»</td><td rowspan="6"></td><td colspan="6">ММК Metalurji</td></tr>
<tr><td>ООО «ОСК»</td><td>ЗАО «Профит»</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">ОАО «ММК-МЕТИЗ»</td></tr>
<tr><td></td><td>ООО «Огнеупор»</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">ЗАО «Интеркос-IV»</td></tr>
<tr><td></td><td>ОАО «Магнитогорский цементно-огнеупорный завод»</td><td colspan="5"></td><td>ОАО «ММК-Профиль-Москва»</td><td>ООО «Торговый дом ММК»</td></tr>
<tr><td></td><td>ООО «Бускуль»</td><td colspan="5"></td><td></td><td>ММК Steel Trade, ММК Trading</td></tr>
</table>

Рисунок 1.2 – Организационная структура металлургического холдинга

– глубокая переработка металла: ОАО «ММК-МЕТИЗ» – производство метизов, проволоки, ленты и пр.; ЗАО «Интеркос-IV» – производство штампованных изделий; ОАО «ММК-Профиль-Москва» – производство профнастила, металлочерепицы, сайдинга и пр.

Компании группы, осуществляющие переработку металла, ориентированы в первую очередь на металлопродукцию, производимую холдингом.

Кроме того, в холдинг входят дочерние общества, реализующие продукцию структуры сторонним предприятиям: ООО «Торговый дом ММК», MMK Trading и др.

Еще одна значимая часть холдинга – вспомогательное производство: ЗАО «Механоремонтный комплекс» – производство металлоконструкций, сменного оборудования, прокатных валков, ремонтные и сервисные услуги (до 82 % выручки общество получает от реализации в ОАО «ММК»); ЗАО «Строительный Комплекс» – строительно-монтажные и ремонтные работы (до 37 % выручки от реализации в ОАО «ММК»); ООО «ОСК» – ремонты, изготовление, сервисное обслуживание (до 91 % выручки от реализации в ОАО «ММК»).

Особенностью организаций данного направления деятельности холдинга является то, что многие из вспомогательных производств были образованы в результате внедрения проектов аутсорсинга, а чаще в результате выведения подразделений единого в условиях плановой экономики металлургического комбината в отдельные (обособленные в хозяйственном отношении) предприятия с организацией нового звена управления.

В группу ОАО «ММК» помимо вышеназванных компаний входят менее крупные организации, представляющие как рассмотренные направления деятельности, так и осуществляющие финансовую, информационную поддержку, организацию отдыха и оздоровления работников и другие виды деятельности.

Рассмотренная структура – группа ОАО «ММК» – в полной мере соответствует сформулированному ранее понятию холдинг: головная компания через принадлежащие ей контрольные пакеты и доли в уставном капитале контролирует деятельность дочерних организаций, которые являются отдельными юридически-

ми лицами. При этом и реализация, и снабжение обществ группы в той или иной степени (вплоть до 100 %) увязаны с головной компанией холдинга.

Разделение компаний металлургического холдинга по сферам деятельности затрагивает, помимо прочих направлений, и службу технического обслуживания и ремонтов. Данное направление представляет собой вспомогательное производство металлургических предприятий [43]. В некоторых группах металлургических предприятий выделение ремонтной службы в отдельное производство приводит к образованию такого типа вспомогательного производства, как механоремонтные комплексы (на разных предприятий возможны другие названия данного производства), преимущественно в форме дочернего предприятия.

Преобразование вспомогательных производств в дочерние предприятия вызвало выделение нового звена (модуля) управления. Звено управления представляет собой самостоятельную часть организационной структуры на определенном уровне, состоящую из аппарата управления и производственных подразделений [13]. У этого нового звена изменились источники и схемы финансирования (дочерние компании получили доступ к разнообразным источникам снабжения), формы финансового планирования (применение технологии бюджетирования). В части управления запасами, являющимися частью оборотных средств, возникли как ограничения на свободное управление ими в рамках холдинга, так и произошло расширение функций их нормирования и контроля.

При этом технология механоремонтных комплексов имеет, в отличие от технологии основного металлургического производства, преимущественно единичный и мелкосерийный характер. По этой причине система и методы управления производственными запасами в преобразованных вспомогательных производствах в полной мере не могли быть заимствованы из основного производства. В этой связи особое внимание следует уделить процессам реструктуризации системы снабжения холдинга и его дочерних предприятий.

Анализ изученной научной литературы по проблеме исследования показал, что аспект управления производственными запасами во вспомогательных произ-

водствах металлургических холдингов в общем и в механоремонтных комплексах в частности является недостаточно исследованным.

Таким образом, для целей изучения проблемы управления производственными запасами в работе проведен анализ отрасли черной металлургии, имеющей отношение к предмету исследования. Выявлено, что в ходе проведения рыночных преобразований по объективным предпосылкам в отрасли черной металлургии были сформированы крупные интегрированные структуры. Сформировавшиеся компании, как было выявлено в ходе анализа, производят и реализуют основную долю продукции всей отрасли, что, наряду с показанной значимостью данных компаний и всей отрасли для экономики и народного хозяйства, подчеркивает важность управления запасами на изучаемых предприятиях. Также в ходе изучения организационных форм интеграции, законодательной базы, терминологии выявлено, что металлургические компании использовали для интеграции форму холдингов, для которых характерны практики управления компанией на основе оценки стоимости. Анализ научной литературы по проблеме управления организациями и обобщение опыта практической деятельности позволили прийти к заключению, что, во-первых, формирование дочерних структур холдингов происходило как путем горизонтальной, так и вертикальной интеграции, во-вторых, при образовании холдингов многие из вспомогательных производств были преобразованы в дочерние предприятия в результате выведения в аутсорсинг, а чаще в результате выделения подразделений единого в условиях плановой экономики металлургического комбината в отдельные предприятия с организацией нового звена управления. Система и методы управления производственными запасами в преобразованных вспомогательных хозяйствах в полной мере не могут быть заимствованы из основного производства. В связи с недостаточной исследованностью вопроса управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов видится целесообразным дальнейшая разработка данного аспекта.

Для дальнейшего изучения отрасли и ее влияния на управление запасами необходимо рассмотреть организацию снабжения в металлургических холдингах.

1.4. Исследование особенностей организации материально-технического снабжения в металлургических холдингах России

В ходе проведения рыночных преобразований, начиная с 1991 года, в экономике Российской Федерации произошли существенные изменения: поменялась система материально-технического обеспечения промышленных предприятий; на смену централизованным механизмам снабжения предприятий промышленности пришли рыночные схемы.

Преобразования также затронули отрасль, имеющую стратегическое значение в развитии страны и формирующую существенную часть валового внутреннего продукта (ВВП) России – черную металлургию. «Чёрная металлургия – это 7 процентов ВВП страны, это 12 процентов от объёмов промышленного производства и 6 процентов экспорта» [111]. Но для полного понимания происходивших изменений систем снабжения необходимо проанализировать то, что происходило с отраслью в целом. Для этого был проведен анализ объема производства в натуральном выражении. Переход к рыночным условиям сопровождался значительным снижением реальных объемов производства, что отразилось в основных показателях объема производства важнейших видов продукции в натуральном выражении по отрасли, по данным Федеральной службы государственной статистики [89], представленных в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Объем производства в натуральном выражении отрасли черной металлургии России

Вид продукции	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Чугун, млн.тонн	59,4	39,8	44,6	49,2	52,4	51,5	48,3	44,0	48,0	48,0	50,5	49,9	51,4
Сталь, млн.тонн	89,6	51,6	59,2	66,3	70,8	72,4	68,7	59,4	66,8	68,1	70,4	68,9	70,3
Готовый прокат черных металлов, млн.тонн	63,7	39,0	46,7	54,7	58,2	59,6	56,7	50,8	57,7	59,5	60,0	59,2	61,2
Трубы стальные, млн.тонн	11,9	3,8	5,0	6,7	7,9	8,7	7,8	6,6	9,2	10,0	9,7	10,1	11,5

Для удобства восприятия отмеченной тенденции снижения объемов производства воспользуемся динамикой с постоянной базой сравнения (база 1990 г.):

Таблица 1.8 – Базовые индексы объема производства черной металлургии России

Вид продукции	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Чугун	1	0,67	0,75	0,83	0,88	0,87	0,81	0,74	0,81	0,81	0,85	0,84	0,87
Сталь	1	0,58	0,66	0,74	0,79	0,81	0,77	0,66	0,75	0,76	0,79	0,77	0,78
Готовый прокат черных металлов	1	0,61	0,73	0,86	0,91	0,94	0,89	0,80	0,91	0,93	0,94	0,93	0,96
Трубы стальные	1	0,32	0,42	0,56	0,66	0,73	0,65	0,56	0,77	0,84	0,82	0,85	0,97

Таким образом, несмотря на то, что черная металлургия в настоящее время является одной из базовых отраслей экономики Российской Федерации, при сравнении с периодом плановой экономики объем производства важнейших видов продукции в натуральном выражении имел характер колебания и даже, несмотря на рост, не достиг дорыночных значений 1990 года.

Одновременно со снижением реальных объемов производства черной металлургии, происходила реструктуризация системы снабжения предприятий, образующих данную отрасль, отличающуюся высокой материалоемкостью: «Доля затрат на закупки в выручке предприятий … металлургии до 65 %. … Металлургическая промышленность является одной из самых затратных отраслей экономики» [83, с.75]. Соответственно, необходимо проанализировать, как поменялась система материально-технического обеспечения металлургических предприятий.

В условиях плановой экономики металлургические предприятия нашей страны, включая крупные, выступали единым хозяйствующим субъектом, организацию снабжения которого осуществляли государственные органы (Рисунок 1.3).

При этом существовали виды снабжения, на базе которых была построена система управления запасами. Так, снабжение железорудным и угольным сырьем происходило децентрализовано непосредственно с предприятий добывающей промышленности. В отношении вспомогательных материалов, топлива, тары, сменного оборудования, запасных частей и т.д. применялось централизованное снабжение со специально функционирующих складов, и их распределение в металлургическом комбинате происходило централизованным образом.

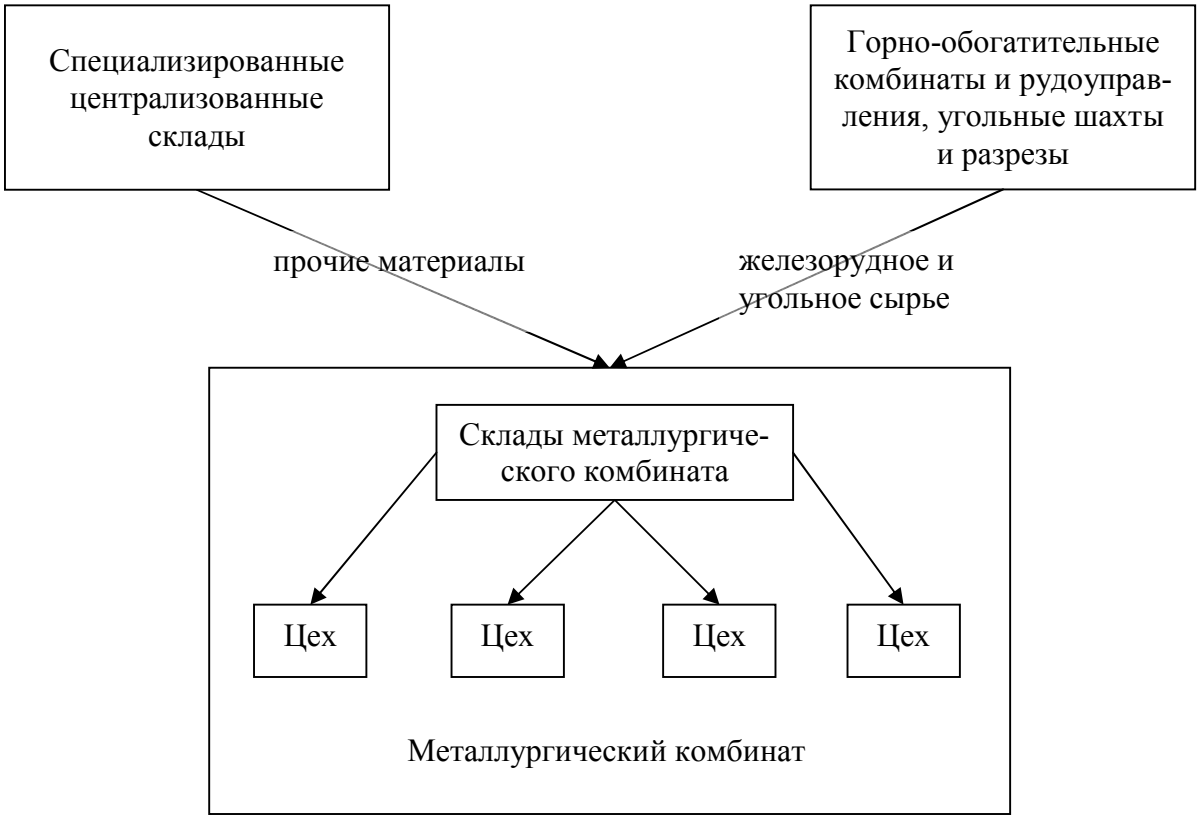

Рисунок 1.3 – Организация материально-технического снабжения металлургических предприятий в условиях плановой экономики

В настоящее время системы снабжения, регулируемой государственными органами, не существует. С конца 80-х годов начали функционировать товарно-сырьевые биржи по отдельным видам сырья, а позже произошел полный переход к рыночной экономике. Произошло постепенное преобразование территориальных органов Госснаба СССР, являвшихся органами административно-командного управления, в региональные оптово-торговые организации и коммерческие предприятия путем проведения приватизации данных территориальных органов.

При этом установившиеся хозяственные связи между металлургическими предприятиями и созданными торговыми организациями остались прежними [11], что объясняется уникальностью технологии производства металлопродукции и специфичностью некоторых видов материалов, применяемых в черной металлургии.

Также значительно поменялась структура самих металлургических предприятий. Крупные металлургические комбинаты путем выделения вспомога-

тельных производств в дочерние предприятия преобразовались в холдинги. Путем вертикальной интеграции в состав многих вновь образовавшихся металлургических холдингов вошли горно-обогатительные, угледобывающих предприятия. Данные подразделения поставляют сырье для металлургических подразделений холдингов.

В настоящее время металлургические холдинги при организации закупок стараются перейти на долгосрочные отношения, используя вертикальную интеграцию с поставщиками и заключая долгосрочные договоры на поставку основного сырья [83]. Таким способом металлургические компании пытаются сводить к минимуму негативные колебания рыночной конъюнктуры по закупаемым материалам.

В итоге организация материально-технического снабжения металлургических компаний претерпела существенные изменения и в настоящих условиях имеет структуру, представленную на рисунке 1.4.

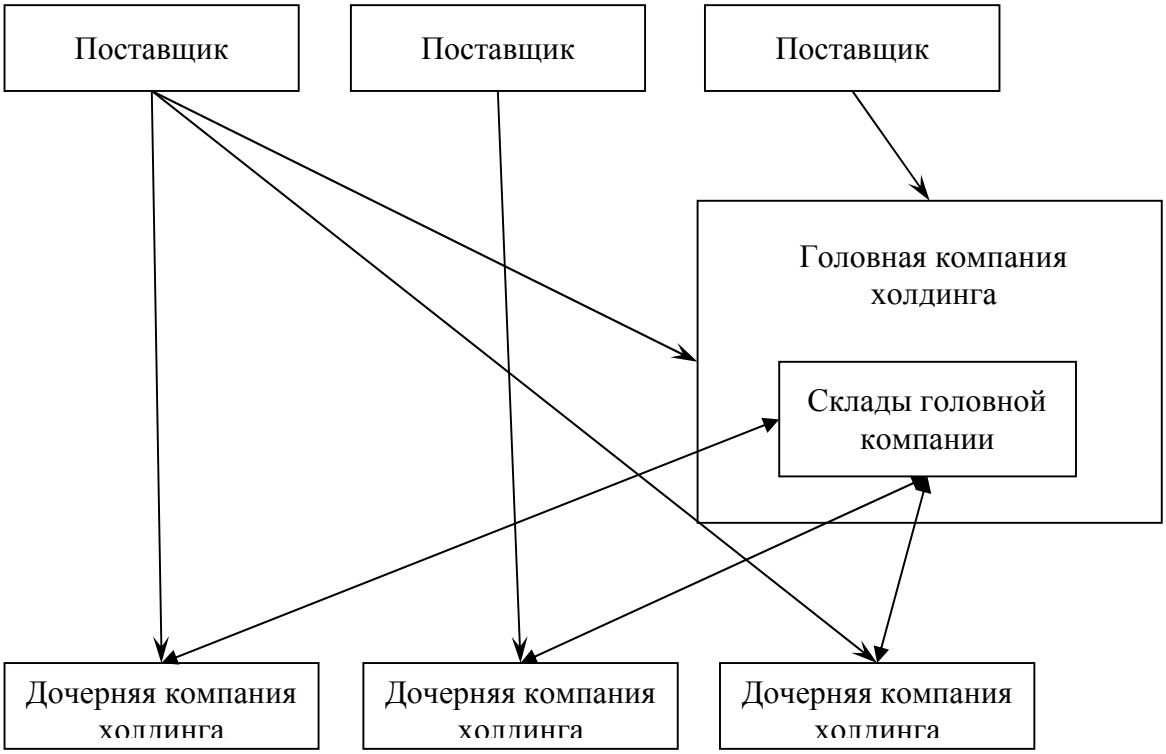

Рисунок 1.4 – Схема организации материально-технического снабжения металлургических холдингов в условиях рыночной экономики

Организацией материально-технического снабжения подразделений в условиях плановой экономики занимались специальные службы металлургического

предприятия, обеспечивавшие поставку материальных ресурсов от поставщиков на централизованные склады предприятия, которые затем поступали в соответствующие подразделения металлургического предприятия (за исключением некоторых видов ресурсов, поступавших транзитом сразу в цеха). В современных условиях относительной самостоятельности дочерних компаний, входящих в состав металлургических холдингов, сложилось, как показал анализ, несколько вариантов материально-технического обеспечения предприятий холдингов.

Далее следует рассмотреть организацию материально-технического снабжения отдельно взятой дочерней компании металлургического холдинга. В рамках действующих металлургических холдингов снабжение входящих в них дочерних обществ будет иметь следующую структуру (Рисунок 1.5).

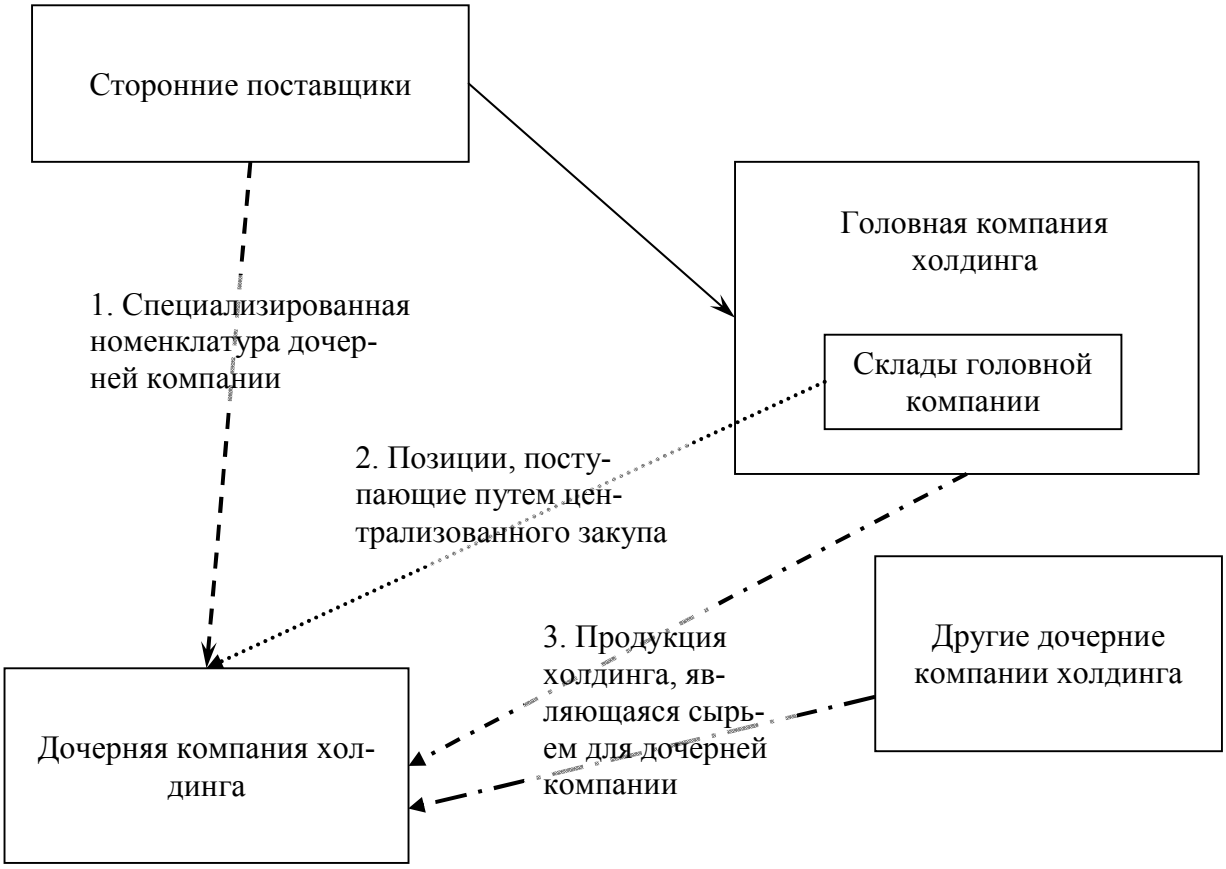

Рисунок 1.5 – Схема организации материально-технического снабжения дочерней компании металлургического холдинга

В рамках существующих систем материально-технического обеспечения в металлургических холдингах обеспечение дочерних компаний осуществляется следующими способами:

1) для специализированной номенклатуры дочерней компании:

– по «агентским» договорам, т.е. обеспечение компании холдинга материально-техническими ресурсами путем заключения компанией холдинга договора купли-продажи с поставщиком, определенным головной компанией после проведения процедуры выбора поставщика;

– самостоятельно у стороннего поставщика путем заключения дочерней компанией прямого договора купли-продажи с поставщиком, выбранным самой дочерней компанией;

2) централизованно через структуры головной компании холдинга (централизованный закуп);

3) приобретение материально-технических ресурсов, являющихся сырьем для дочерней компании, у других предприятий холдинга, включая материнскую компанию;

Обеспечение компании холдинга путем заключения «агентских» договоров может осуществляться по следующим критериям:

– закупаемая продукция является непересекающейся с другими компаниями холдинга;

– продукция является специализированной и уникальной для обеспечения потребности/технологии дочернией компании, при этом поставки данной продукции не могут обеспечить поставщики, поставляющие продукцию аналогичной категории, и имеется возможность консолидации объема по поставщику;

– продукция, необходимая для ремонтов, по которым отсутствует возможность корректно и в регламентные сроки планировать обеспечение при ничтожных (по стоимости) объемах поставки. Ничтожность по стоимости определяется специализированным подразделением головной компании.

Самостоятельное обеспечение дочерней компании возможно в случае нецелесообразности осуществления закупа централизованно (специализированные номенклатурные позиции дочерней компании, ничтожность закупаемой партии, другие критерии), а также когда позиция и/или поставщики

новые, и необходимо время на изучение конъюнктуры рынка. В последнем случае срок самостоятельного обеспечения ограничен определенным периодом, после которого используется один из вышеназванных способов материально-технического обеспечения, принятых к использованию в холдинге.

В случае централизованного закупа обеспечение компаний холдинга материально-техническими ресурсами осуществляется специализированным подразделением головной компании (например, коммерческой службой). При определении способа обеспечения приоритет отдается данному механизму.

Закуп материально-техническими ресурсами между компаниями холдинга осуществляется самостоятельно, без разрешения головной структуры на оплату.

На примере дочерней компании одного из крупнейших металлургических предприятий России ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК») – вспомогательного производства ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК»), занимающегося производством запасных частей и проведением ремонтов в ОАО «ММК» и входящего в группу компаний ОАО «ММК можно проанализировать структуру материально-технического снабжения предприятия металлургического холдинга (Таблица 1.9).

Таблица 1.9 – Структура снабжения материальными ресурсами ЗАО «МРК»

Поставщики материальных ресурсов ЗАО «МРК»	уд. вес, %
ОАО "ММК", всего	**51**
в т.ч. : Продукция ОАО "ММК"	*25*
Продукция, поступающая через коммерческую службу ОАО "ММК"	*26*
Сторонние поставщики, всего	**49**

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что в условиях холдинга имеются некоторые особенности в снабжении входящих в него организаций. Так, для дочерних компаний характерна привязка к снабженческим структурам материнской (головной) компании. В рассмотренном вспомогательном производстве металлургического холдинга до половины всего материального обеспечения приходится на головную компанию (таблица 1.9), при этом часть продукции производится в самом холдинге, часть поступает через централизованный закуп, осуществляемый подразделениями головной компании.

При этом для потоков, поступающих в дочернюю компанию напрямую от сторонних поставщиков (поток 1 на Рисунке 1.5), имеется возможность оптимизации партии, интервала поставки позиций материалов в рамках логистического подхода, а для потоков материалов, поступающих в рамках холдинга (потоки 2 и 3 на Рисунке 1.5), существуют ограничения в форме отсутствия возможности свободного варьирования параметров формирования запасов, налагаемые подчиненным положением дочерних компаний металлургического холдинга.

Переход на функционирование металлургических предприятий в новых условиях, включающих изменение их организационной формы, изменения в организации снабжения, существенно отразился на показателях, оценивающих объем и состояние производственных запасов, которые к тому же являются элементами оборотных средств.

Для выяснения того, как поменялись показатели деятельности, связанные с оборотными средствами, был проведен анализ состояния оборотных средств в целом и производственных запасов в частности. В качестве примера рассмотрен металлургический холдинг ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» («ММК») в условиях плановой экономики (1989-1991 гг.) и в нынешних условиях (2006-2014 гг.). В советский период предприятие составляло единую хозяйственную единицу, в современных условиях возможно проанализировать данные группы компаний, используя консолидированную отчетность группы ОАО «ММК». Использование относительных показателей позволило произвести такое сравнение.

Для оценки изменения роли производственных запасов в современных условиях была проанализирована динамика структуры оборотных активов, представленная на рисунке 1.6.

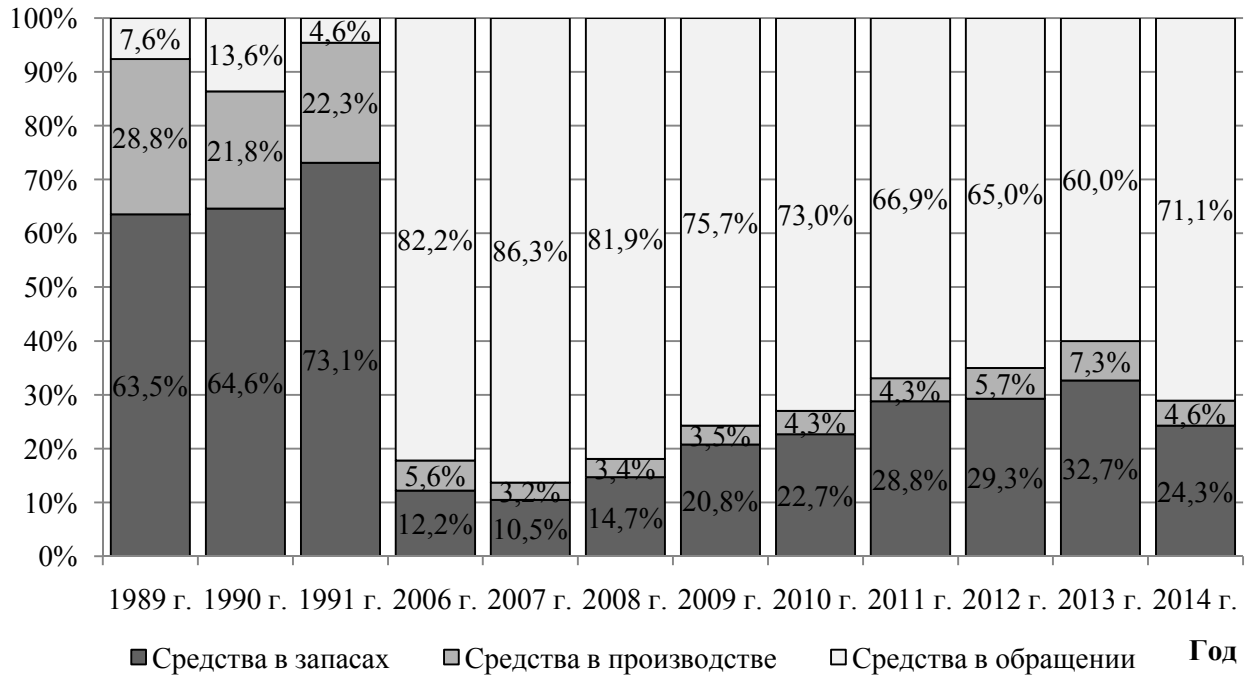

Рисунок 1.6 – Структура оборотных средств

Проведенный анализ выявил, что в течение рассматриваемого периода структура оборотных активов претерпела значительные изменения. В отношении производственных запасов произошло существенное снижение их доли в оборотных средствах: 64-73 % в 1989-1991 гг. и 12-33 % в нынешних условиях. При этом нельзя не отметить, что основной удельный вес переместился на средства в обращении: их доля выросла, соответственно, с 5-14 % до 60-86 %.

Для оценки показателей состояния оборотных средств был проведен анализ динамики их оборачиваемости за анализируемый период (Таблица 1.10), а также проанализирована оборачиваемость оборотных средств в днях в разрезе их структурных составляющих (Рисунок 1.7).

Таблица 1.10 – Оборачиваемость оборотных средств

Коэффициенты	1989 г.	1990 г.	1991 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Коэффициент оборачиваемости	9,76	8,04	7,39	2,59	1,92	2,91	2,09	2,59	2,85	3,08	3,21	2,38
Длительность оборота	37,4	45,4	49,4	140,9	190,3	125,5	174,6	141,1	128,1	118,5	113,5	153,3
Коэффициент загрузки средств в обороте	0,10	0,12	0,14	0,39	0,52	0,34	0,48	0,39	0,35	0,32	0,31	0,42

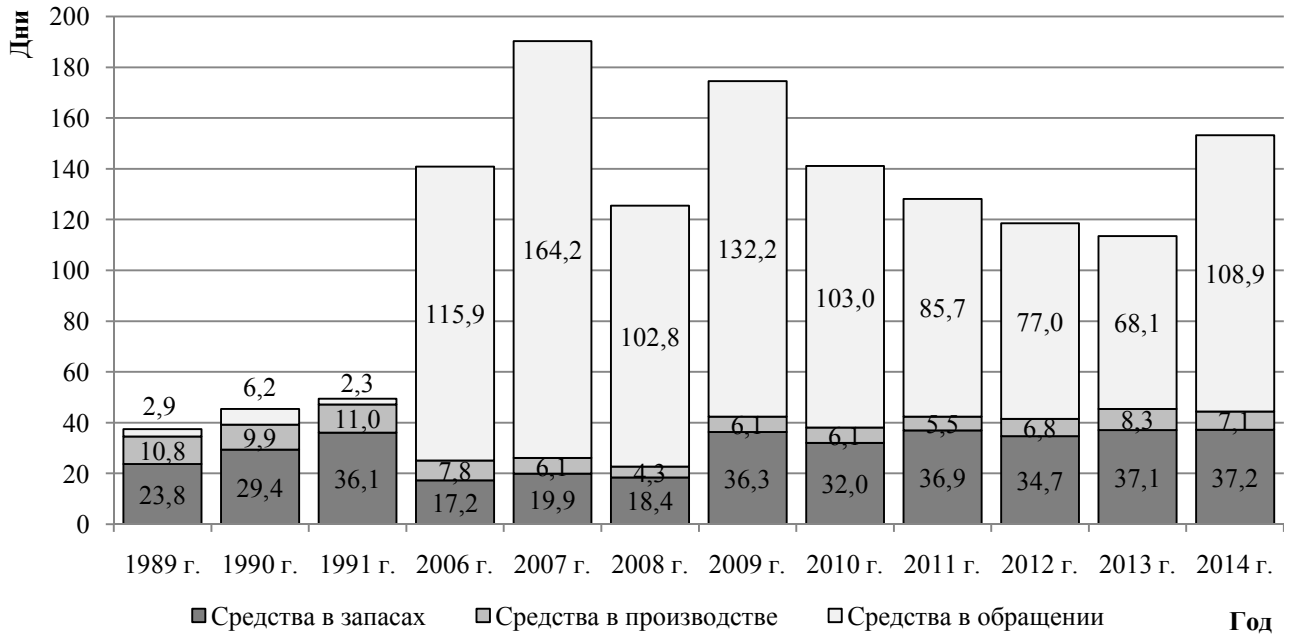

Рисунок 1.7 – Динамика оборачиваемости в днях структурных составляющих оборотных средств

Проведенный анализ показал, что произошли существенные изменения в состоянии оборотных средств вообще и производственных запасов в частности. Усложнение расчетов между хозяйствующими субъектами, широкое применение коммерческого кредита оказали существенное влияние на оборотные средства – удельный вес средств в обращении значительно увеличился; оборачиваемость значительно сократилась, а длительность оборота выросла (в 1989-1991 гг. она не превышала 50 дней, а в 2006-2014 гг. уже находилась в пределах 113-190 дней) в первую очередь из-за средств в обращении. При этом, хотя производственные запасы не занимают подавляющую долю в оборотных средствах и, соответственно, не оказывают наибольшее влияние на оборачиваемость, как в условиях плановой экономики, их роль по-прежнему значима, а в последние периоды отмечается рост длительности их оборота: от 17-19 дней в 2006-2008 гг. до 32-37 дней в 2009-2014 гг. (см. Рисунок 1.7). Выявленные тенденции являются отражением отсутствия оптимальных критериев, учитывающих произошедшую трансформацию структуры МТС, изменения источников и схем финансирования, при управлении производственными запасами на предприятиях металлургического холдинга. У дочерних компаний в силу их подчиненного положения в холдинговой структуре имеются ограничения при управлении оборотными средствами, но, одновременно

у вспомогательных производств, преобразованных в дочерние предприятия, расширились функций управления и контроля оборотными средствами, в том числе инвестированными в запасы.

Рост длительности оборота производственных запасов негативно отражается на показателях холдинга и росте стоимости компании в рамках ценностно-ориентированного менеджмента. В условиях практики управления компанией на основе оценки стоимости, характерной для холдингов, становится важна стоимостная форма запасов, которая влияет на их оборачиваемость, являющуюся фактором создания ценности. В теории ценностно-ориентированного менеджмента построение системы драйверов (факторов) создания ценности является одним из трех основных вопросов при разработке эффективной системы измерения ценности [22, с. 255]. Организация строит систему драйверов, которая непосредственно или опосредованно влияет на выбранный итоговый показатель результатов деятельности. При выборе в качестве такого показателя остаточной чистой прибыли влияние роста длительности оборота следующее: ниже оборачиваемость активов, ниже рентабельность, ниже остаточная прибыль и ценность капитала. В данных условиях для процессов планирования и управления запасами становится актуальным стоимостной подход, выражающийся для процесса планирования – в бюджетировании, а для управления запасами – в применении нормирования, учитывающем особенности логистических систем предприятий холдинга.

В настоящее время в системе материально-технического снабжения дочерних предприятий широкое распространение получили методы, основанные на логистической концепции управления запасами, которая, главным образом, ориентирована на поддержание низкого уровня запасов материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции. Однако, целью деятельности вспомогательных производств по-прежнему остается обеспечение потребности заказчика (холдинга), что ориентирует систему управления запасами на перестраховку, осуществляемую за счет увеличения запасов. В этой связи, по мнению автора, наблюдается несоответствие цели деятельности вспомогательного производства его методам управления запасами (логистическим). Хотя следует отме-

тить, что дочерние компании расширяют функции контроля, планирования, информирования в системе управления запасами.

Таким образом, анализ структуры предприятий на уровне холдинга дал возможность выявить основные особенности, повлиявшие на изменение системы управления производством и запасами в холдингах и дочерних предприятиях:

– формирование дочерних структур осуществлялось на основе сочетания горизонтальной и вертикальной интеграции;

– вспомогательные производства преобразовывались в дочерние предприятия путем выведения подразделений ранее единого металлургического комбината в отдельные (обособленные в хозяйственном отношении) предприятия с организацией нового звена управления;

– у дочерних предприятий холдингов существует смешанная система снабжения и появились специфические потоки материальных ресурсов, поступающие из внешней и внутренней среды;

– у вспомогательных производств, преобразованных в дочерние предприятия, изменились источники и схемы финансирования, формы финансового планирования (технология бюджетирования);

– методы управления производственными запасами основного производства, базирующиеся на логистической концепции, не адаптированы к условиям вспомогательных производств.

Выявленные особенности свидетельствуют об ограничении директивно-адресного управления в холдингах, которое по существу являлось структурным способом управления (в терминах теории управления [13, 76, 117, 118]), поэтому его модернизация привела к изменениям в структуре управления. Как правило, перестроение структуры осуществляется за счет включения и отключения связей, например, формирования новых мест, органов, звеньев управления. Применительно к холдингам преобразование вспомогательных производств в дочерние предприятия вызвало перестроение структуры управления и выделение нового звена управления. В результате сформировалась система, подобная экономической макросистеме, с характерным для нее свойством полиструктурности, то есть

иерархичности административного сектора и неиерархичности хозяйственного сектора. Известно, что для систем подобного типа свойственно поведение, которое связывается с неустойчивостью развития. Последнее, по мнению автора, отличает экономические системы от естественных (природных), обладающих свойством устойчивости. Поскольку принцип саморазвития связан со способностью системы поддерживать состояние равновесия, привнесение его в хозяйственную (искусственную) систему ориентирует аппарат управления, планирования, контроля на запуск механизма самоорганизации при любой трансформации внешней среды с целью приведения хозяйственной подсистемы в состояние устойчивости. В части управления производственными запасами принцип саморазвития определяет включение критериев иерархичности и дифференциации в классификацию материальных ресурсов и использование комбинации различных методов определения потребности в запасах и оценках управления.

По этой причине, с целью устранения противоречия между целью деятельности вспомогательных производств и методами управления запасами, автором предлагается использовать комбинированный подход, который строится на сочетании стохастических и детерминированных методов и отвечает принципу саморазвития (Рисунок 1.8).

Появление нового звена управления в структуре управления холдингом (дочернее предприятие) вносит изменения в средства, способы воздействия на систему материально-технического снабжения, в информационную систему поддержки принятия управленческих решений, в критерии и показатели эффективности управления запасами.

Рисунок 1.8 – Схема комбинированного подхода к управлению производственными запасами в дочерних предприятиях

Таким образом, выявлено, что в целом в отрасли черной металлургии прозошло падение объемов с последующим плавным ростом производства важнейших видов продукции, при этом на занимающих основную долю отрасли холдингах произошла реструктурализация системы снабжения. Выявлено, что произошло существенное изменение системы материально-технического снабжения как металлургического холдинга в целом, так и отдельных дочерних компаний холдинга по сравнению со структурой, существовавшей при плановой экономике. Было выявлено существование смешанной структуры снабжения вспомогательных производств металлургических холдингов, являющихся дочерними компаниями, где помимо поступающих от сторонних поставщиков материалов, к которым применимы традиционные формы снабжения, появляются специфические для компаний запасы: продукция холдинга и материальные ресурсы, поступающие с общих складов холдинга. Кроме того, в ходе анализа в металлургическом холдинге оборотных средств вообще и производственных за-

пасов в частности была выявлена тенденция роста длительности их оборота, что являются отражением отсутствия оптимальных критериев при управлении производственными запасами на предприятиях металлургического холдинга и негативно отражается на показателях и росте стоимости холдинга. В ходе анализа выявлены предпосылки отсутствия оптимальных критериев при управлении производственными запасами на предприятиях металлургического холдинга. Названы особенности, повлиявшие на изменение системы управления производством и запасами в холдингах и дочерних предприятиях. С целью устранения противоречия между целью деятельности вспомогательных производств и методами управления запасами предлагается использовать комбинированный подход, который строится на сочетании стохастических и детерминированных методов и отвечает принципу саморазвития.

Выводы по первой главе

1. Обзор существующих методов управления запасами, проведенный в ходе исследования, выявил невозможность их прямого использования для управления производственными запасами, так как они не учитывают особенности формирования производственных запасов в условиях вспомогательных производств металлургических холдингов, и подтвердил неизбежность разработки новой методики управления запасами для таких предприятий.

2. Рассмотрев классификацию производственных запасов, существовавшую методику нормирования предприятий черной металлургии, представляющую основу применяемой ныне системы управления запасами вспомогательных производств металлургических холдингов, выявлено, что система нормирования запасов базировалась на четком делении всей номенклатуры материальных ресурсов на укрупненные группы и расчета по ним специфицированных норм и нормативов оборотных средств.

3. Исходя из анализа установлено, что черная металлургия не утратила своей роли в современных условиях и занимает одно из ведущих мест среди отраслей промышленности России. Анализ рынка производителей важнейших видов ме-

таллопродукции чёрной металлургии России выявил подавляющее преобладание нескольких крупнейших предприятий с полным металлургическим циклом, выпускающим основной объем продукции отрасли. Исследование характера структурных изменений крупнейших предприятий выявило основное направление – преобразование их в крупные интегрированные структуры, а на основе анализа мнений различных авторов и законодательных документов установлена обоснованность использования применительно к ним термина «холдинг». Формирование дочерних структур холдингов происходило путем как горизонтальной, так и вертикальной интеграции; при образовании холдингов многие из вспомогательных производств были преобразованы в дочерние предприятия с организацией нового звена управления. Система и методы управления производственными запасами в преобразованных вспомогательных хозяйствах в полной мере не могут быть заимствованы из основного производства.

4. В ходе проведённого исследования выявлены особенности организации материально-технического снабжения дочерних подразделений металлургических холдингов, заключающиеся в существенной зависимости от основной компании и появлении специфических потоков материальных ресурсов, поступающих из внешней и внутренней среды. В ходе анализа выявлены предпосылки отсутствия оптимальных критериев при управлении производственными запасами на предприятиях металлургического холдинга. С целью устранения противоречия между целью деятельности вспомогательных производств и методами управления запасами предлагается использовать комбинированный подход, который строится на сочетании стохастических и детерминированных методов и отвечает принципу саморазвития.

Глава 2. ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГОВ

2.1. Анализ динамики и структуры выручки и оборотных средств во вспомогательном производстве металлургического холдинга

Как было отмечено ранее, в некоторых металлургических холдингах выделение ремонтной службы в отдельное производство приводит к образованию такого типа вспомогательного производства, как механоремонтные комплексы. При этом данные вспомогательные производства могут носить другие обозначения и существуют преимущественно в форме дочерних предприятий. Примеры подобных производств крупнейших предприятий черной металлургии СНГ: ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК») в группе компаний ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК»), ООО «Ремонтно-механический завод» Западно-Сибирского металлургического комбината (ОАО «ЗСМК») группы ООО «ЕвразХолдинг», ООО «ССМ-Тяжмаш» в структуре группы «Северсталь», Ремонтное производство ОАО «Новолипецкого металлургического комбината» (РП ОАО "НЛМК"), Механоремонтный комплекс (МРК) крупнейшего предприятия горно-металлургического комплекса Украины с полным металлургическим циклом ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» и др.

Вспомогательные производства металлургических холдингов – механоремонтные комплексы (МРК) – предприятия по ремонту оборудования металлургических заводов, помимо технического обслуживания и ремонтов выпускающие специфичные и уникальные запасные части. Главная задача МРК – обеспечение бесперебойной и технически правильной эксплуатации механического оборудования предприятия, содержание его в работоспособном состоянии. МРК могут выпускать металлургическое оборудование, чугунное фасонное литье, литье из различных марок стали и цветное литье, металлоконструкции, поковки и штамповки, осуществляет гуммирование металлургических роликов полиуретаном, отливает литые валки для станов горячей прокатки.

Образуемые дочерние компании имеют следующие основные направления деятельности:

• производство сменного оборудования и запасных частей для технологических агрегатов металлургических и горно-обогатительных производств, изготовление новых агрегатов и деталей, разработка конструкций и их модернизация;

• ремонты и техническое обслуживание механического, электросталеплавильного, грузоподъемного оборудования металлургических и горно-обогатительных производств.

Для исследования роли вспомогательных производств металлургических холдингов и анализа состояния их оборотных средств, инвестированных в производственные запасы, в качестве примера был рассмотрен типичный представитель данной отрасли – ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК»), входящий в группу компаний (холдинг) ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК»). ЗАО «МРК» является одним из важнейших вспомогательных, обслуживающих производств металлургического холдинга ОАО «ММК», обеспечивающее работоспособное состояние оборудования подразделений холдинга.

В состав ЗАО «МРК» входят: литейное производство; цехи, специализирующиеся на механической обработке и сборке узлов и агрегатов, включающие кузнечно-прессовое и термическое отделения; цех металлоконструкций; цехи, выполняющие ремонты и техническое обслуживание технологических агрегатов металлургических переделов; собственная технологическая и проектно-конструкторская службы, центральная заводская лаборатория.

Основное направление деятельности комплекса – производство сменного оборудования, узлов и агрегатов для металлургического и горно-обогатительного производства, а также ремонты, техническое и сервисное обслуживание технологических агрегатов всех переделов металлургического производства.

МРК производит широкую номенклатуру запасных частей и сменного оборудования:

– заготовки деталей (отливки) из чугунного и стального фасонного литья массой от нескольких килограммов до 30 тонн для дальнейшей обработки в условиях комплекса, а также для реализации сторонним организациям;

– кованые стальные и штампованные заготовки деталей готовых изделий из различных марок сталей;

– металлоконструкции – как строительного, так и специализированного нестандартного назначения – из углеродистых и легированных марок сталей;

– механически обработанные изделия: крепёж, фитинги и фланцы для трубопроводов, уникальные корпусные детали сложной геометрической формы, а также шестерни цилиндрические и конические с прямыми зубьями и косозубые, глобоидные и червячные пары, валы, крановые колеса, ролики и кристаллизаторы для машин непрерывного литья заготовок, ролики конвейерные и т.д.

В литейном цехе ЗАО «МРК» изготавливают отливки из серого чугуна с пластинчатым графитом, высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, жаропрочного высокохромистого чугуна, углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов. В качестве примера можно привести следующий, далеко не полный перечень изготавливаемых отливок:

– чугунные шлаковни объемом от 1,5 до 5 кубических метров;

– стальные шлаковые ковши типа КШШ;

– стальные шлаковые чаши объемом 11 и 16 кубических метров;

– тюбинги для строительства метрополитена;

– тюбинги для строительства шахт;

– чугунная облицовка шахт (сегменты) с механической обработкой;

– стальные детали засыпных аппаратов доменных печей (большие и малые конуса и чаши);

– рейтеры из жаропрочного чугуна для подов нагревательных печей;

– канализационные люки с крышками и решетками из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом;

– противовесы для лифтов;

– жаропрочное литье;

– полугруза (пригрузы) для трубопроводов;

– слитки из углеродистой и легированной стали;

– зубья ковшей экскаваторов;

– колосники;

– холодильные плиты, колошниковые защиты доменных печей;

– чугунные и стальные прокатные валки.

В кузнечном-прессовом подразделении комплекса производится широкая номенклатура стальных кованых и штампованных заготовок (свободной ковкой, в подкладных штампах, горячей и холодной штамповкой на прессах и молотах):

– ковано-штампованные заготовки крановых крюков грузоподъемностью 30 тн, 50 тн и 80 тн;

– шестигранные гайки, буры цельнокованые с пером в виде «ласточкиного хвоста», медные носки для фурменного прибора, крышки спекательной тележки;

– лопатки эксгаустера, скобы чугунных локомотивных колодок, дуги пескомета, корпуса ковшей пескомета, пики для отбойных молотков и др.;

– металлургические ножи для резки листового металла из специальных марок стали.

Номенклатура цеха металлоконструкций ЗАО «МРК» представлена продукцией обычных и легированных марок сталей:

– нестандартное оборудование для доменного и конверторного производства: кожуха доменных печей, кауперов, наклонные мосты, скиповые подъемники, кольцевые воздухопроводы; совки для загрузки шихты в конвертеры и т.д.;

– строительные металлоконструкции: колонны, балки, площадки, рамы;

– ёмкости, с возможностью их гуммирования;

– металлоконструкции по чертежам заказчика и индивидуальным проектам.

Для механической обработки вышеназванных заготовок, а также заготовок из покупных метериалов используется широкий перечень технологического оборудования, включая станки с числовым программным управлением всех основных типов: расточные, фрезерные, строгальные, токарные, сверлильные.

Необходимо также указать, что многое из указанной номенклатуры представляет собой мелкосерийное, а иногда и уникальное оборудование и запасные части. Отмеченная широкая номенклатура выпускаемой продукции сопоставима с не менее большим количеством потребляемых материалов для ее производства, составляющим около десяти тысяч наименований. Таким образом, выявлена важная специфика подобного рода производств – многономенклатурность, представляющая собой широкую номенклатуру выпускаемой продукции и, соответственно, широкий ассортимент потребляемых производственных запасов.

В таблице 2.1 приведен анализ структуры выручки ЗАО «МРК» в разрезе контрагентов, а также в отношении головной компании металлургического холдинга – ОАО «ММК» – в разрезе структуры выпускаемой продукции и оказываемых услуг.

Проведенный анализ свидетельствует о преобладании в объеме выручки исследуемого вспомогательного производства реализации для головной компании – ОАО «ММК», доля которой в течение рассматриваемого периода составляла от 69,6 до 84,8 %, при этом наибольший удельный вес был отмечен в 2013 г. и составил 84,8 %.

Доля реализации продукции и услуг для других дочерних компаний холдинга, отраженная в таблице 2.1 как «группа компаний ОАО «ММК» колебалась от 6,6 до 17,3 %, что в совокупности с основной компанией составляет основную часть реализации механоремонтного комплекса.

Также необходимо отметить, что в отношении доли реализации сторонним организациям наблюдалось существенное снижение с 18,7 % до 5,1% в течение рассматриваемого периода, снижение было прервано ростом лишь в 2008-2009 гг. и единовременным высоким значением 2012 г.. Рост объема реализации на сторону в 2008-2009 гг. по отношению к 2007 г. во многом был вызван снижением объемов заказов для механоремонтного комплекса со стороны предприятий холдинга, что было вызвано финансовым кризисом 2008-2009 гг.

Таблица 2.1 – Анализ структуры выручки ЗАО «МРК»

Наименование статей	2005г.		2006г.		2007г.		2008 г.		2009 г.		2010г.		2011г.		2012г.*		2013г.*	
	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %	тыс.руб.	уд. вес, %
выручка от реализации, в том числе	**3 491 174**	**100**	**4 283 960**	**100**	**6 020 244**	**100**	**7 127 695**	**100**	**6 088 678**	**100**	**7 020 474**	**100**	**6 721 311**	**100**	**7 289 125**	**100**	**6 900 034**	**100**
ОАО "ММК" *в том числе*	***2 607 183***	***74,7***	***2 978 935***	***69,6***	***4 475 670***	***74,3***	***5 383 538***	***75,5***	***4 380 684***	***71,9***	***5 019 809***	***71,5***	***5 232 375***	***77,9***	***5 464 348***	***75,0***	***5 851 229***	***84,8***
изготовление сменного оборудования	1 195 111	34,2	1 127 078	26,3	1 447 445	24,0	1 836 352	25,8	1 567 805	25,7	2 188 351	31,2	2 360 915	35,1	2 210 191	30,3	2 574 403	37,3
оборудование для нового строительства	234 049	6,7	159 950	3,7	267 666	4,4	397 909	5,6	421 700	6,9	462 457	6,6	256 594	3,8	176 859	2,4	420 902	6,1
восстановление оборудования	645 708	18,5	865 146	20,2	1 092 794	18,2	1 097 707	15,4	825 758	13,6	1 134 926	16,2	1 281 090	19,1	1 558 205	21,4	1 304 106	18,9
переточка валков	28 114	0,8	45 161	1,1	65 773	1,1	64 649	0,9	47 485	0,8	47 065	0,7	64 061	1,0	65 455	0,9	55 200	0,8
ремонты	480 715	13,8	519 707	12,1	656 837	10,9	696 814	9,8	443 517	7,3	415 694	5,9	491 647	7,3	554 956	7,6	565 803	8,2
техническое обслуживание	23 228	0,7	259 780	6,1	940 028	15,6	1 285 436	18,0	1 062 268	17,4	721 913	10,3	494 746	7,4	600 326	8,2	655 503	9,5
прочая реализация	258	0,01	2 113	0,05	5 127	0,1	4 671	0,1	12 151	0,2	12 656	0,2	9 166	0,1	7 397	0,1	6 210	0,1
вальцешлифовальные работы											36 747	0,5	274 156	4,1	290 959	4,0	269 101	3,9
группа компаний ОАО "ММК"	***231 190***	***6,6***	***544 971***	***12,7***	***914 609***	***15,2***	***842 396***	***11,8***	***820 716***	***13,5***	***1 213 978***	***17,3***	***1 028 653***	***15,3***	***955 450***	***13,1***	***696 903***	***10,1***
сторонние организации	***652 801***	***18,7***	***760 054***	***17,7***	***629 965***	***10,5***	***901 761***	***12,7***	***887 278***	***14,6***	***786 687***	***11,2***	***460 283***	***6,8***	***869 327***	***11,9***	***351 902***	***5,1***

В данном плане показателен 2009 г., когда помимо сокращения удельного веса произошло значительное снижение абсолютных значений, как по ММК с 5,4 млрд.руб. в 2008 г. до 4,4 млрд.руб. в 2009 г., так и выручки всего с 7,1 до 6,1 млрд.руб. Лишь с 2010 г., начала восстановления после кризиса, наметился рост реализации для головной компании холдинга 4,4 млрд.руб. в 2009 г., с 5,0 млрд.руб. в 2010 г. и до 5,8 млрд.руб. в 2013 г.

Таким образом, деятельность механоремонтного комплекса, являющегося вспомогательным производством металлургического холдинга, ориентирована в основном на обеспечение потребностей холдинга, при этом, как показал анализ, реализация продукции сторонним потребителям не оказывает решающего значения на выручку рассматриваемого вспомогательного производства.

Проведенный анализ выручки в разрезе структуры выпускаемой продукции и оказываемых услуг для ОАО «ММК» показал, что изготовление сменного оборудования и оборудования для нового строительства в структуре реализации на металлургический комбинат занимает наибольшую долю (в разные годы доля в общей реализации превышала 40 %) и приносит основную выручку исследуемому вспомогательному производству. Восстановление оборудования, проведение ремонтов и техобслуживания представляют вторую по значимости долю реализации механоремонтного комплекса.

Анализ структуры выручки механоремонтного комплекса выявил важность наиболее материалоемкой продукции, выпускаемой компанией – сменного оборудования и запасных частей, что, в свою очередь, отражает важность состояния запасов механоремонтного комплекса, которые оказывают существенное влияние на деятельность производства с высокой материалоемкостью продукции.

Достаточный уровень производственных запасов обеспечивает стабильную работу предприятия. Что особенно важно в рассматриваемом вспомогательном производстве металлургического холдинга, поскольку в обеспечении бесперебойной и надежной работы металлургического оборудования большое значение имеет рациональная организация ремонтного хозяйства, правильное его планирование, своевременное обеспечение необходимыми материалами, обслуживание и

изготовление запасных частей и сменного оборудования. Своевременное обеспечение таких предприятий материалами имеет большое значение для процесса производства металлургического комбината – головной компании холдинга, а, следовательно, и всего металлургического холдинга. Таким образом, вспомогательные производства играют важную роль для металлургических холдингов.

Для оценки основных показателей эффективности управления оборотными средствами, инвестированными в производственные запасы, в первую очередь был проведен анализ динамики основных показателей ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК») за последние годы.

Анализ динамики общей величины оборотных активов в сопоставлении с динамикой объема реализации продукции в денежном выражении (Рисунок 2.1) выявил непрерывный рост объема полученной выручки с 2005 г. по 2008 г. с 3,5 млрд.руб. до 7,1 млрд.руб. при резком уменьшении показателя в 2009 г. до 6,1 млрд.руб. при последующем увеличении в 2010-2012 гг. до 7-7,2 млрд.руб. и дальнейшем уменьшении до 6,1 млрд.руб. в 2014 г. Динамика оборотных средств имеет другой характер (рост с 2005 по 2009 гг. и с 2011 по 2013 гг. с уменьшением в 2010 г. и в 2014 г.), что объясняется разными темпами прироста выручки и оборотных средств (Рисунок 2.2): темп прироста последних был противоположен соответствующему показателю объема реализации именно в те периоды, когда наблюдалась разная динамика оборотных средств и выручки (отрицательный прирост объема реализации при положительном изменении оборотных средств в 2009 и 2013 гг. и обратная ситуация в 2010 г.). Прибыль в течение анализируемого периода (Рисунок 2.1) оставалась на одном, относительно невысоком уровне. Это объясняется тем, что для рассматриваемого предприятия, являющегося дочерним обществом металлургического холдинга, норма прибыли устанавливается материнской компанией. Подобная ситуация является характерной для изучаемых производств, что ограничивает возможности использования прибыли. Выходом может явиться использование средств, получаемых путем высвобождения из оборота за счет ускорения оборачиваемости оборотных средств.

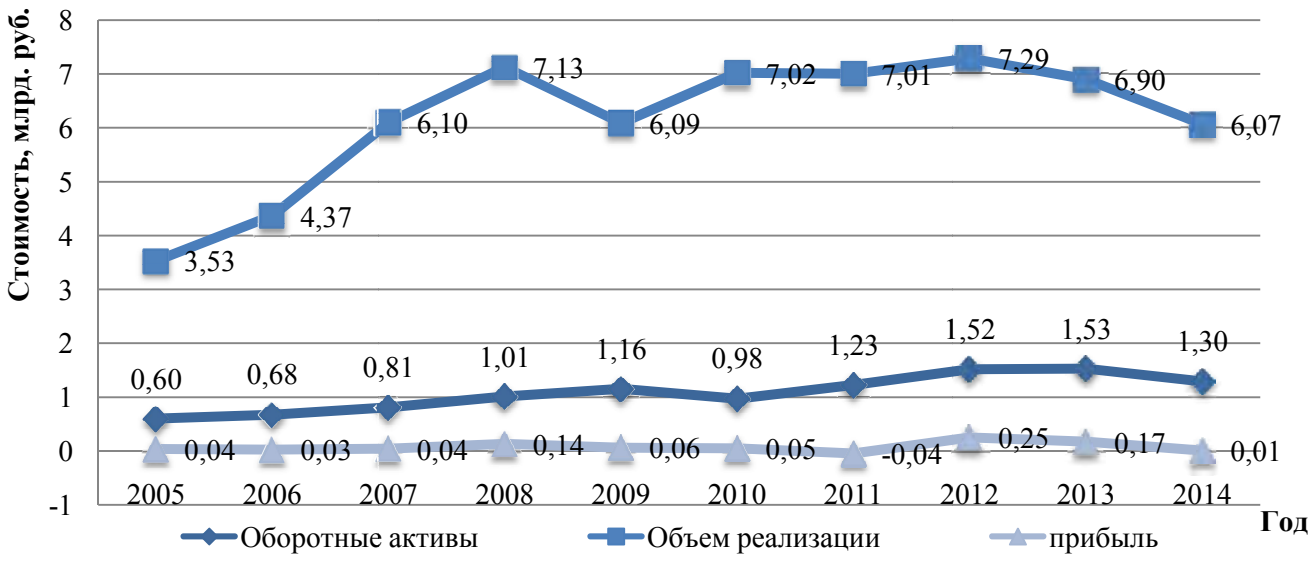

Рисунок 2.1 – Динамика оборотных активов, объема реализации и прибыли

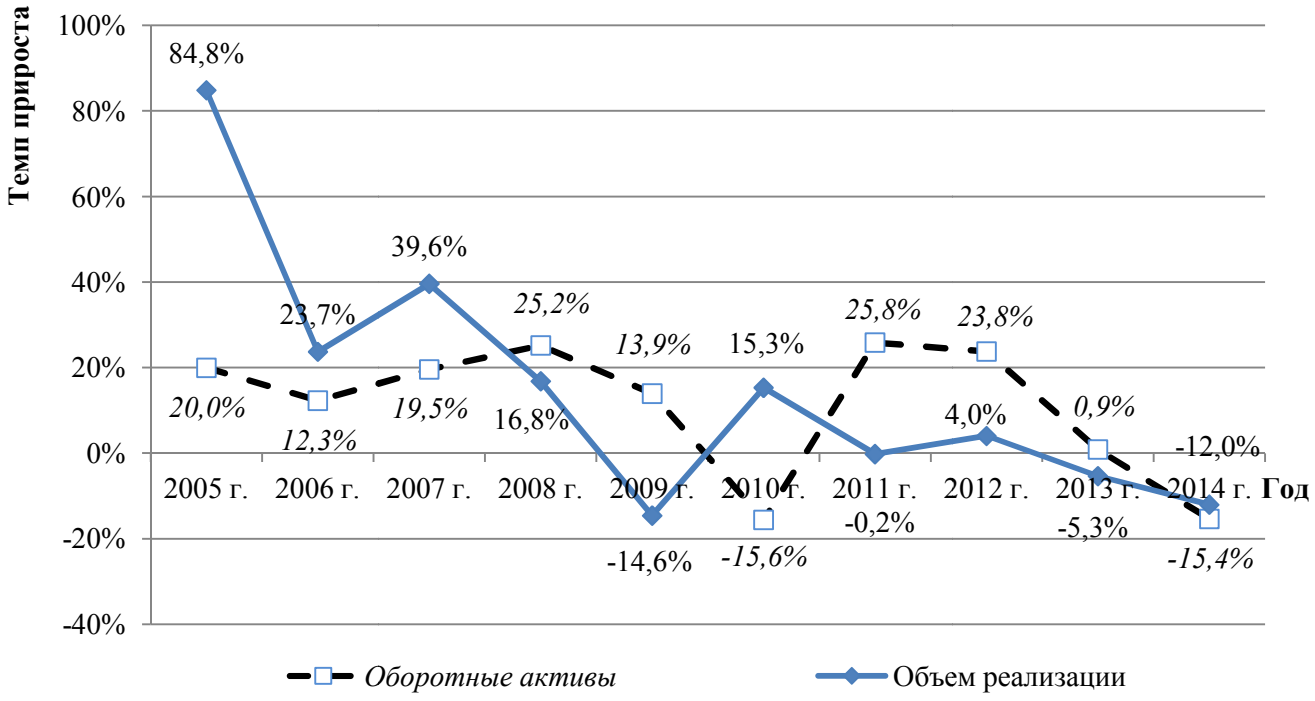

Рисунок 2.2 – Изменение темпов прироста оборотных активов, объема реализации

Важной характеристикой оборотных средств является их структура. Анализ структуры оборотных средств (Рисунок 2.3) и динамики величины их структурных составляющих (Рисунок 2.4) выявил, что в течение рассматриваемого периода структура претерпела значительные изменения.

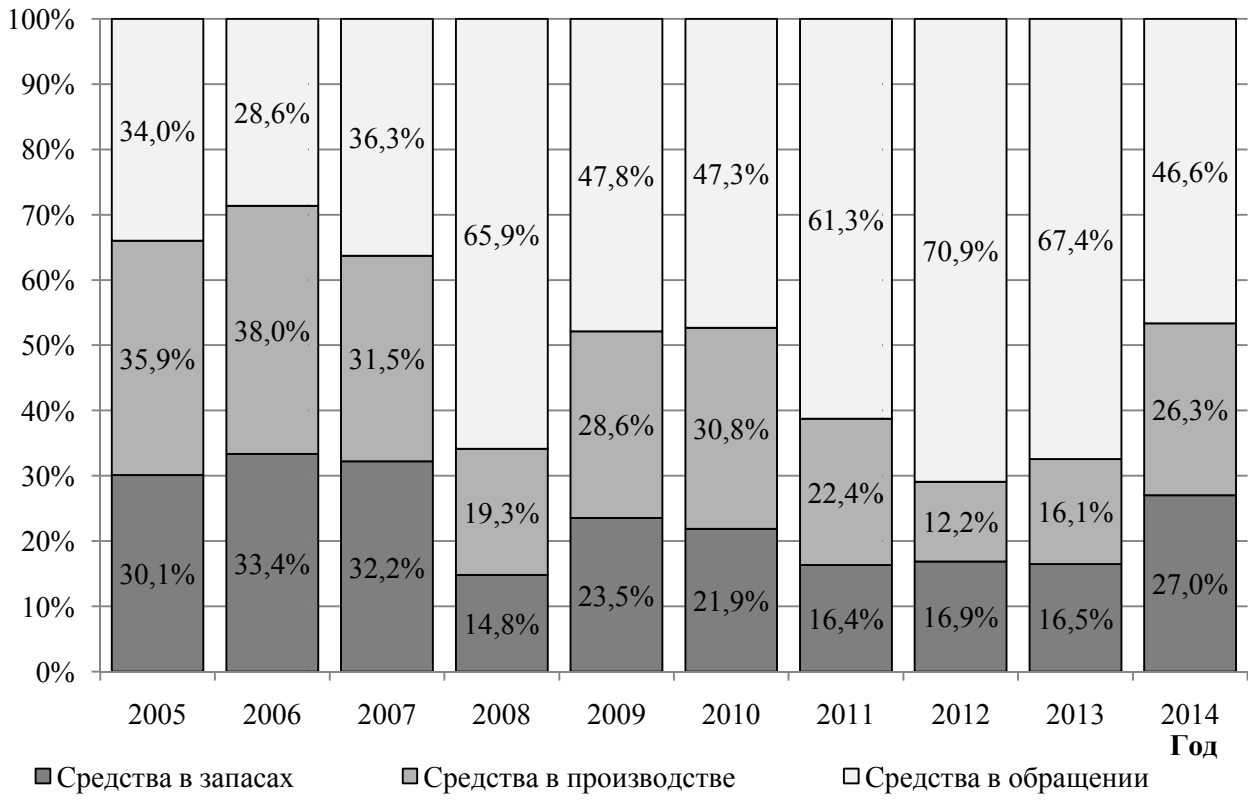

Рисунок 2.3 – Структура оборотных средств

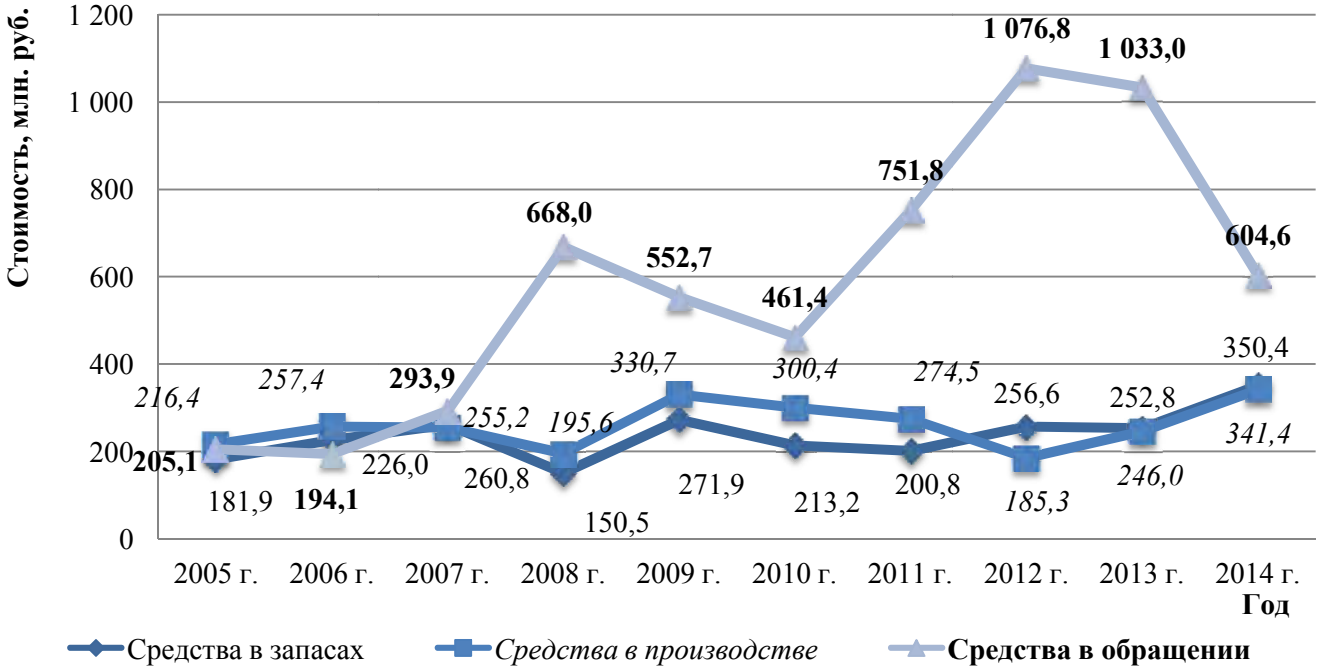

Рисунок 2.4 – Динамика величины структурных составляющих оборотных средств

Анализ динамики оборачиваемости оборотных средств за анализируемый период (Таблица 2.2) и сопровождающего её размера дополнительного привлечения (высвобождения) оборотных средств (Рисунок 2.5) показал, что рост коэффициента оборачиваемости, сокращение длительности одного оборота и, соответственно,

сокращение капиталоемкости (характеризуемой коэффициентом загрузки средств в обороте) в анализируемом периоде было отмечено в 2006, 2007 и 2010 гг. Это привело к высвобождению из оборота 43,9, 150,3 и 185,5 млн.руб. соответственно. Рост коэффициента оборачиваемости при положительном росте выручки от реализации (что также наблюдалось в эти годы) свидетельствует о более эффективном использовании оборотных средств. Снижение оборачиваемости и вызванное им дополнительное вовлечение в оборот средств происходили в остальные годы рассматриваемого периода.

Таблица 2.2 – Оборачиваемость оборотных средств

Коэффициенты	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Коэффициент оборачиваемости	6,39	6,83	8,21	7,82	5,61	6,59	6,36	5,31	4,52	4,29
Длительность оборота	57,1	53,5	44,5	46,7	65,0	55,4	57,36	68,94	80,68	85,03
Коэффициент загрузки средств в обороте	0,16	0,15	0,12	0,13	0,18	0,15	0,16	0,19	0,22	0,23

Рисунок 2.5 – Динамика высвобождения (привлечения) оборотных средств

Для понимания причин такого поведения названных показателей целесообразно рассмотреть динамику факторов, обусловивших дополнительное привлечение (высвобождение) оборотных средств: темпов прироста остатков оборотных средств и темпов прироста объёма реализованной продукции (Рисунок 2.6).

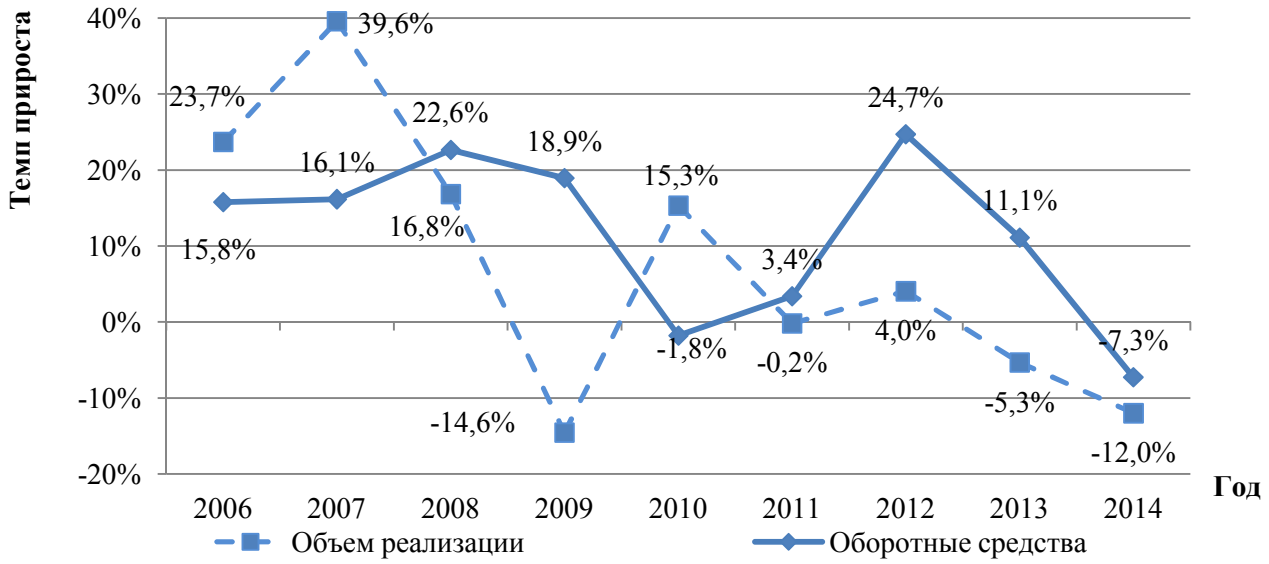

Рисунок 2.6 – Изменение темпов прироста по средним остаткам оборотных активов и объему реализации продукции

Как видно из диаграммы, темп роста остатков оборотных средств опережал темп роста выручки в 2008 г., 2009 г., 2011-2014 гг., когда наблюдалось вовлечение средств в оборот.

Для более детального понимания указанных тенденций была проанализирована оборачиваемость оборотных средств в днях в разрезе их структурных составляющих (Рисунок 2.7) и динамика размера дополнительного привлечения или высвобождения оборотных средств на разных стадиях их кругооборота (Рисунок 2.8).

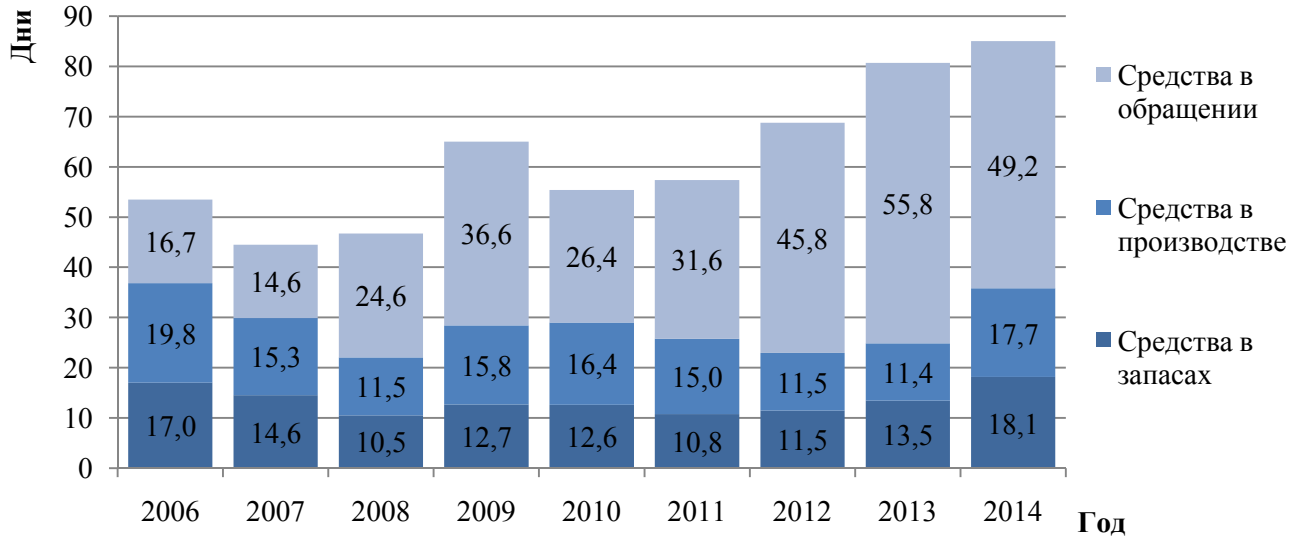

Рисунок 2.7 – Динамика оборачиваемости в днях структурных составляющих оборотных средств

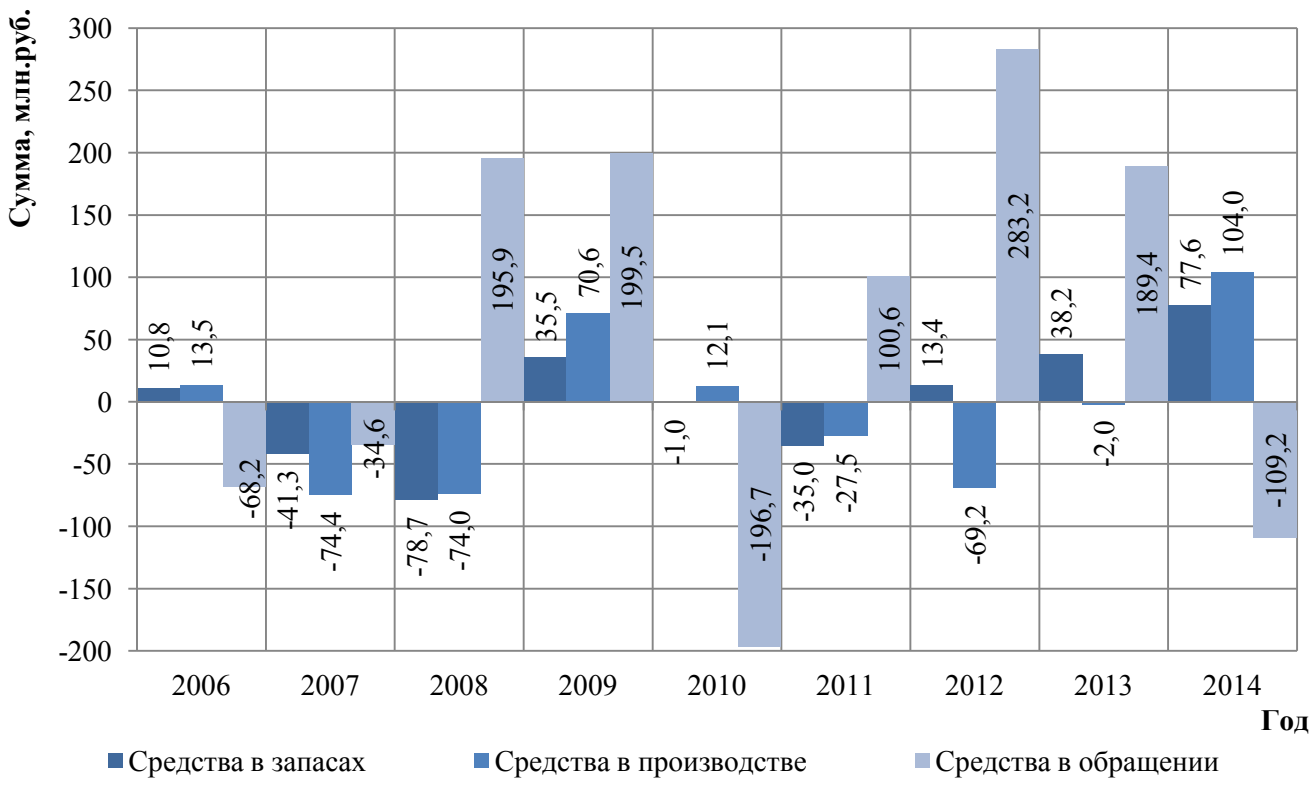

Рисунок 2.8 – Динамика размера дополнительного привлечения (высвобождения) средств

Проведенный анализ показал, что основное влияние на оборачиваемость, а, следовательно, и на высвобождение средств из оборота на протяжении 2008-2014 гг. оказывали средства в обращении. Так, их влияние оказалось решающим и определило в 2008 г., 2009 г., 2011-2013 гг. вовлечение средств в оборот, в 2010 г. – высвобождение. В 2014 г. совокупное влияние средств в запасах и производстве превысило влияние средства в обращении и привело к вовлечению средств в оборот.

Влияние на привлечение и высвобождение средств, оказанное основными составными элементами средств в обращении: ГП – готовая продукция, НДС – налог на добавленную стоимость, ДЗ – дебиторская задолженность, ДС – денежные средства, приведено на рисунок 2.9. Можно констатировать, что основное влияние в 2008-2014 гг. оказывала дебиторская задолженность. Ввиду того, что рассматриваемое вспомогательное производство металлургического холдинга является подчиненной по отношению к материнской компании, в период 2008-2009 гг.

и 2011-2013 гг. с ростом дебиторской задолженности наблюдалось значительное вовлечение средств в оборот.

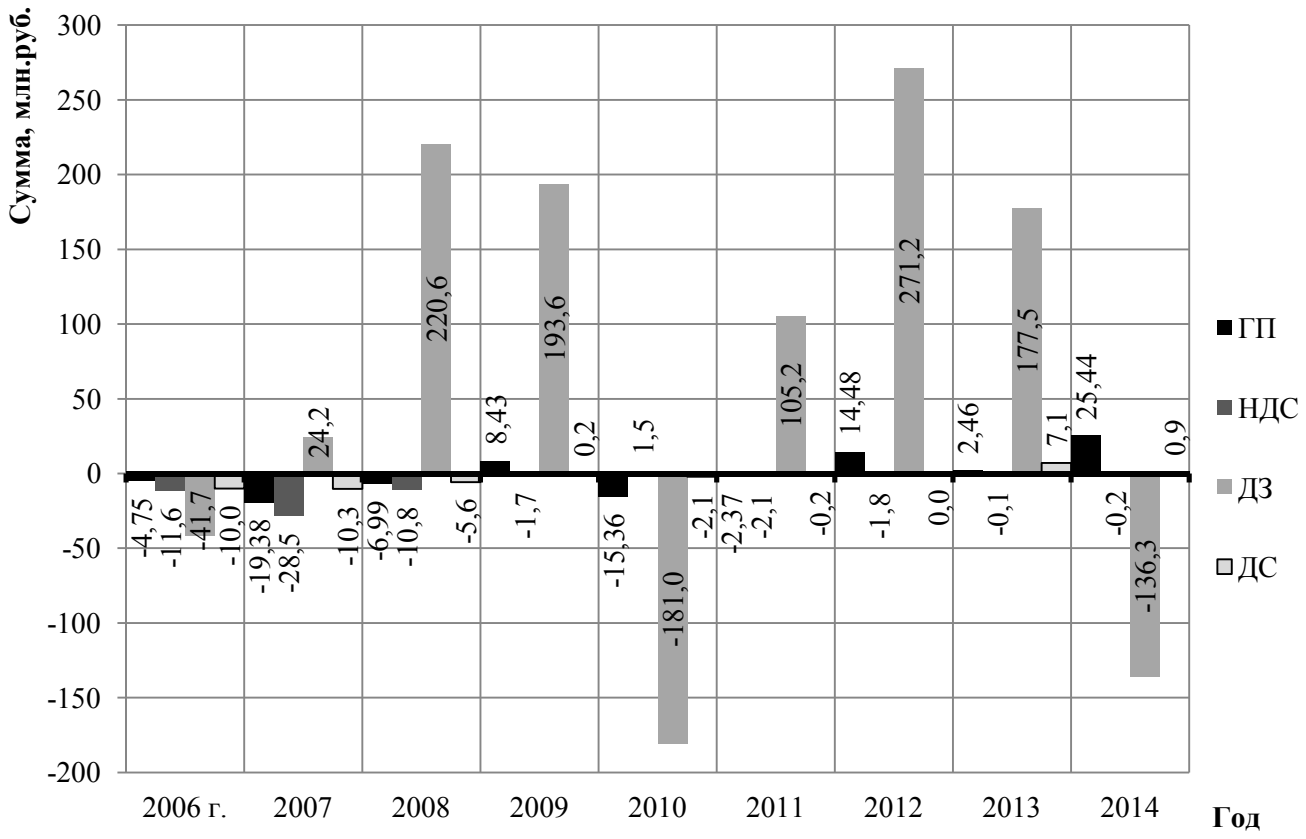

Рисунок 2.9 – Динамика размера дополнительного привлечения (высвобождения) средств

В 2010 г. и 2014 г. происходило погашение задолженности и, соответственно, средства начали высвобождаться из оборота. Данная ситуация является для механоремонтного комплекса вынужденной, поскольку помимо того, что основная часть его продукции идет на нужды металлургического холдинга, МРК также находится в подчиненном положении при управлении своими фондами обращения. В такой ситуации вспомогательным производствам необходимо уделить внимание управлению средствами в запасах.

Далее был проведен анализ источников формирования оборотного капитала. Для этого была рассмотрена динамика собственных оборотных средств (Рисунок 2.10) и коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами (Рисунок 2.11).

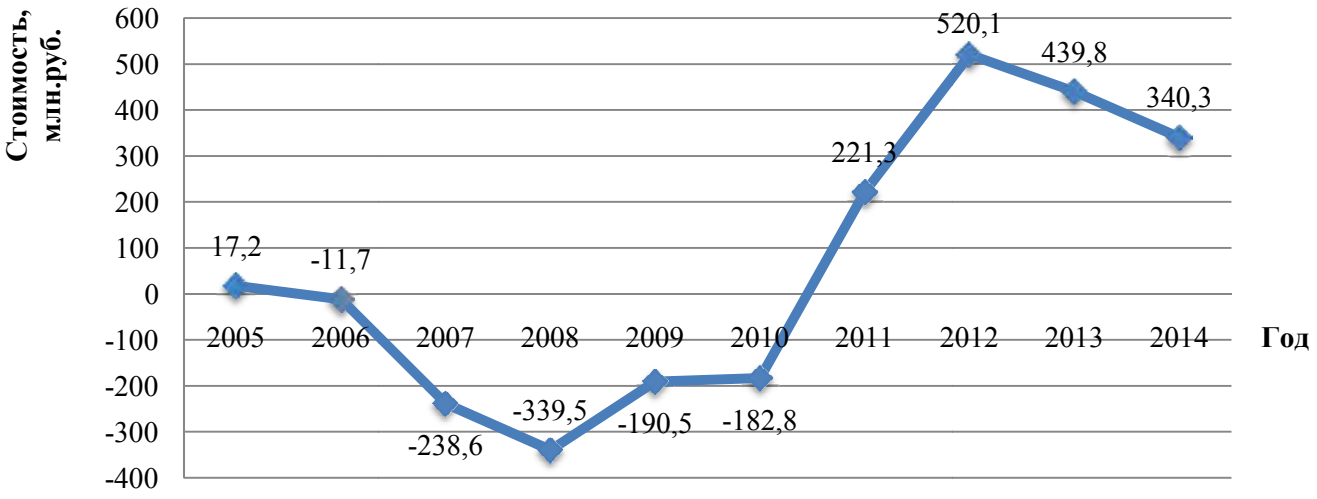

Рисунок 2.10 – Динамика собственных оборотных средств

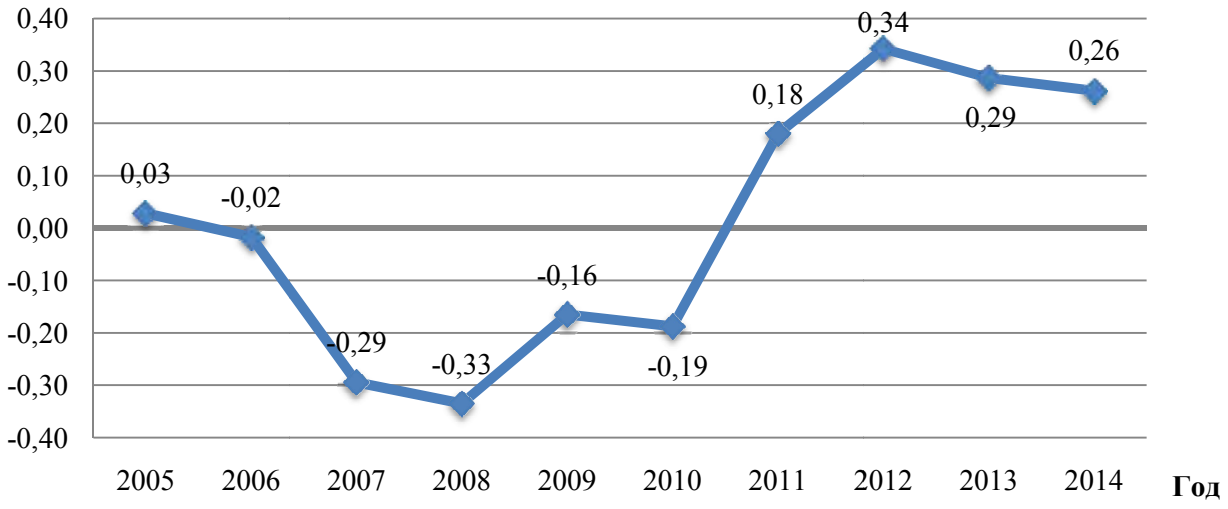

Рисунок 2.11 – Динамика коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами

Собственный оборотный капитал предприятий играет определяющую роль, так как обеспечивает финансовую устойчивость и оперативную самостоятельность хозяйствующего субъекта, оцениваемые через коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами. Данные, приведенные на рисунке 2.11, свидетельствуют о том, что коэффициент оказался ниже рекомендуемого порога показателя, который должен находиться в пределах 0,3-0,5 в течение всего рассматриваемого периода, кроме 2012 г.

В данной связи уместно сослаться на мнение известных специалистов в области управления запасами Радионова А.Р. и Радионова Р.А.: «Снижение только уровней производственных запасов позволяет сформировать почти на каждом

промышленном предприятии оптимальную структуру оборотных средств, выявить и задействовать имеющиеся резервы – снизить долю ненужных и пролеживающих материальных ресурсов в запасах. И это особенно важно в условиях недостатка собственных оборотных средств, который испытывают многие российские предприятия в настоящее время. Ускорение оборачиваемости приводит к высвобождению оборотных средств, которые можно использовать на дополнительный выпуск готовой продукции, пользующейся спросом, и на другие хозяйственные цели» [90, с. 34].

Таким образом, рассмотрение механоремонтного комплекса как вспомогательного производства показало его важную роль для металлургического холдинга. Была выявлена важная черта подобных производств – многономенклатурность (широкая номенклатура выпускаемой продукции и, соответственно, широкий ассортимент производственных запасов), оказывающая существенное влияние на управление запасами. Кроме того, анализ структуры выручки механоремонтного комплекса выявил ориентацию предприятия в первую очередь на обеспечение деятельности металлургического холдинга, что означает высокую степень зависимости дочернего предприятия от головной материнской компании, диктующей как норму рентабельности выпускаемой продукции, так и способ обеспечения материальными ресурсами, при этом основу выручки составляют наиболее материалоемкие виды деятельности компании.

На основе анализа состояния оборотных средств МРК за ряд лет установлена решающая роль средств в обращении, оказавших влияние на оборачиваемость, а, следовательно, и на высвобождение и вовлечение средств в оборот (в 2008 г., 2009 г., 2011-2013 гг. вовлечение средств в оборот, в 2010 г. – высвобождение, в 2014 г. совокупное влияние средств в запасах и производстве превысило влияние средства в обращении и привело к вовлечению средств в оборот). Решающее влияние средств в обращении на оборачиваемость, а именно дебиторской задолженности головной компании, является для механоремонтного комплекса вынужденной ситуацией, поскольку помимо того, что основная часть его продукции идет на нужды металлургического холдинга, он также не может свободно распо-

ряжаться своими фондами обращения. В такой ситуации МРК должен уделять основное внимание, в первую очередь, управлению средствами в запасах.

2.2. Современный аппарат управления производственными запасами во вспомогательном производстве металлургического холдинга

Для определения направлений совершенствования системы управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов необходимо оценить эффективность применяемых методов управления запасами на действующем субъекте данной отрасли.

В системе планирования и контроля состояния запасов ЗАО «МРК» – вспомогательного производства металлургического холдинга – используется метод нормирования оборотных средств, необходимых для формирования производственных запасов, предусматривающий расчет раз в квартал месячного норматива собственных оборотных средств на материалы. Норматив рассчитывается как среднемесячное значение фактических остатков предыдущего квартала по отдельным видам материалов. При этом норматив устанавливается на укрупненные группы. Эти группы определяются на основе существующей на предприятии классификации материальных ресурсов на основе их натурально-вещественной формы, например, сырьё и материалы, покупные полуфабрикаты, запасные части и др. При этом к одной группе могут относиться одна или несколько подгрупп, формируемых в рамках действующей учетной политики предприятия. К группе *сырье и материалы* относятся следующие подгруппы: сырье и материалы, горюче-смазочные материалы (ГСМ), возвраты с производства, прочие материалы. Группы *покупные полуфабрикаты*, *запасные части*, *сменное оборудование*, *спецодежда* состоят из соответствующих подгрупп: покупные полуфабрикаты и комплектующие, запасные части, сменное оборудование, специальная одежда на складе. Кроме того, совокупность подгрупп: инструмент и приспособления, инвентарь, измерительные приборы, вычислительная техника, канцелярские товары – образует группу *малоценные и быстроизнашивающиеся предметы* (*МБП*), что используется только для

обозначения совокупности перечисленных материалов в целях установления по ним норматива.

В таблице 2.3 отражено выполнение устанавливаемых ежеквартально на каждый месяц нормативов запасов по группам материалов.

Таблица 2.3 – Анализ состояния нормируемых оборотных средств ЗАО «МРК»

в тыс. руб.

		сырьё и материалы		покупные полуфабрикаты		запасные части		сменное оборудование		МБП		спецодежда	
		факт. ост.	откл.	факт. ост.	откл.	факт. ост.	откл.	факт. ост.	откл.	факт. ост.	откл.	факт. ост.	откл.
норматив		111594		16389		7895		600		1451		3371	
I кв.	янв.	143066	31473	26214	9824	8729	834	192	-408	616	-834	1470	-1901
	фев.	121889	10295	26940	10551	8119	225	0	-600	289	-1161	1352	-2019
	март	112736	1143	18967	2578	9081	1187	17	-583	384	-1067	1763	-1608
норматив		112552		16389		7895		600		1451		3371	
II кв.	апр.	108126	-4426	20309	3919	8354	426	58	-542	897	-554	1803	-1570
	май	96172	-16379	30821	14432	9076	1148	0	-600	416	-1035	2948	-425
	июнь	89758	-22793	43845	27456	9246	1317	78	-522	1060	-391	3398	26
норматив		112552		16389		7895		600		1451		3371	
III кв.	июль	94507	-18044	47803	31414	9504	1575	326	-274	889	-562	3419	46
	авг.	90702	-21850	40959	24569	10896	2967	3149	2549	827	-624	2635	-738
	сент.	107761	-4790	29318	12928	9367	1439	1211	611	942	-509	2909	-463
норматив		112552		16389		7895		600		1451		3371	
IV кв.	окт.	119755	7203	25492	9103	8340	411	750	150	755	-696	2582	-790
	ноя.	121006	8455	23054	6664	7650	-278	357	-243	1647	197	3003	-369
	дек.	161376	48824	20711	4322	7179	-750	800	200	3098	1647	3510	137

Проведенный анализ состояния нормируемых оборотных средств показал, что наблюдается существенное отклонение фактического значения запасов от установленного норматива. Так, по группе *сырье и материалы* наблюдалось превышение норматива в 1 и 4 кварталах, а во 2 и 3 кварталах остатки были меньше установленного уровня. Отклонения сильно варьировались от -22,8 млн.руб. до +48,8 млн.руб., что свидетельствует о неспособности применяемой методики определения норматива запасов учитывать существенные изменения их уровня в течение года.

По группе *покупные полуфабрикаты* в течение всего года отмечено превышение норматива, причем в некоторые месяцы фактические остатки в 2 и даже 3 раза превзошли уровень самого норматива, что явно показывает существенное занижение установленного нормативе по данной группе.

По *запасным частям* также почти весь год, за исключением некоторых периодов, наблюдалось превышение норматива, что говорит о неверно установленном уровне запаса, пусть и не столь существенно, как по покупным полуфабрикатам.

В отношении *сменного оборудования* прослеживается неточный прогноз его уровня в течение года: так, в 1 и 2 кварталах фактический уровень был значительно ниже норматива, в 3 квартале произошли существенные отклонения от норматива, лишь в 4 квартале отклонения были менее существенны.

По группе *МБП* уровень запаса в основном был ниже норматива, что свидетельствует об установлении завышенного планового уровня по группе.

Уровень запаса группы *спецодежда* существенно менялся в течение года: в 1 и 2 кварталах фактические остатки ниже норматива, в 3 и 4 кварталах на уровне и немного выше, что похоже на ситуацию со сменным оборудованием.

В таблице 2.4 и на рисунке 2.12 отражено выполнение суммарного норматива запасов нормируемой части материальных счетов.

Как показал анализ выполнения совокупного норматива оборотных средств (Таблица 2.4, Рисунок 2.12), фактические запасы в основном превышают установленные нормативы, что свидетельствует о неспособности применяемой методики нормирования точно спрогнозировать фактический уровень образуемых запасов. При этом производство не имеет сезонного харектера, но объем производства может значительно различаться в отдельные месяцы, что отражается на уровне производственных запасов и должно быть отражено в системе их управления. Таким образом, разрабатываемая система нормирования производственных запасов должна быть увязана с производственной программой вспомогательного производства.

Таблица 2.4 – Анализ состояния нормируемых оборотных средств ЗАО «МРК»

в тыс. руб.

Период	Итого по материальным счетам		
	норматив запасов	фактические остатки	отклонение от норматива
янв.	141299,0	180286,7	38987,7
фев.	141299,0	158589,2	17290,2
март	141299,0	142948,1	1649,1
апр.	142292,6	139545,6	-2747,0
май	142292,6	139433,4	-2859,2
июнь	142292,6	147384,5	5091,9
июль	142292,6	156447,4	14154,8
авг.	142292,6	149167,3	6874,7
сен.	142292,6	151508,7	9216,1
окт.	142292,6	157674,3	15381,7
ноя.	142292,6	156717,5	14424,9
дек.	142292,6	196672,7	54380,1

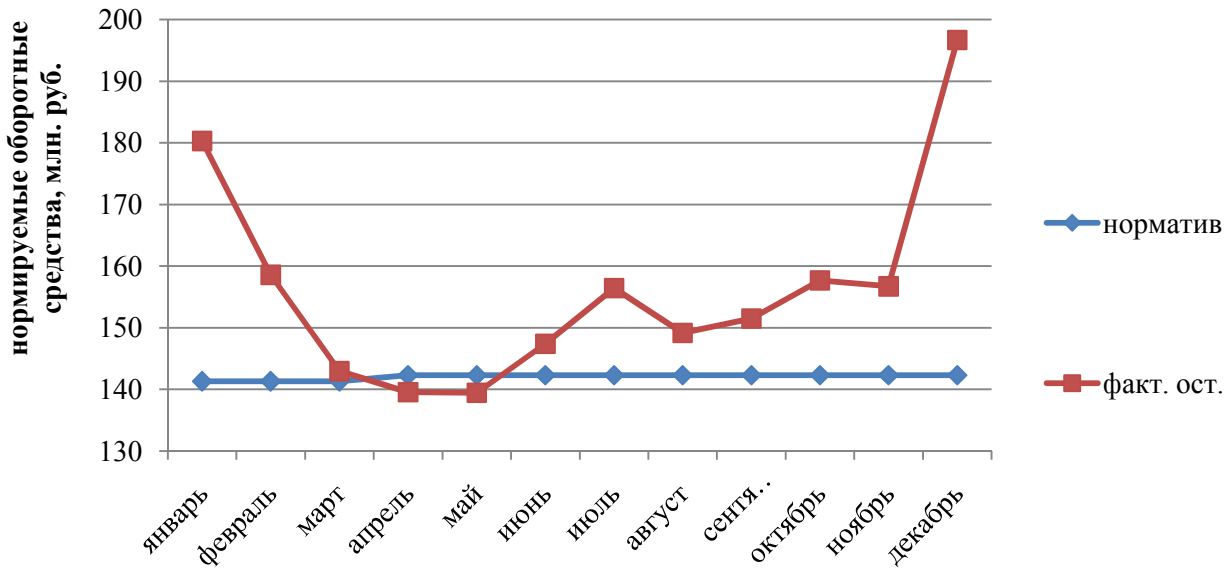

Рисунок 2.12 – Анализ состояния нормируемых оборотных средств

Далее была проанализирована структура запасов – сырье, материалы и другие аналогичные ценности. В таблице 2.5 приведена динамика остатков материалов в разрезе погрупп. На рисунках 2.13, 2.14 отражены динамика и структура запасов за годовой период.

Как показал анализ динамики производственных запасов (Таблица 2.5, Рисунок 2.13), не только в отдельные месяцы, но и на протяжении всего года наибольшего размера достигают группы *сырье и материалы* (в пределах от 62 до 175,56 млн.руб.), а также *покупные полуфабрикаты и комплектующие* (от 18,97 до 47,8 млн.руб.).

Таблица 2.5 – Динамика остатков материальных ценностей ЗАО «МРК» в течение года, млн.руб.

Подгруппы запасов	янв.	фев.	мар.	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.	янв.
Сырье и материалы	175,56	127,89	106,54	93,50	87,99	75,06	67,33	64,91	62,00	80,68	85,53	81,76	111,72
Сменное оборудование	0,00	0,19	0,00	0,02	0,06	0,00	0,08	0,33	3,15	1,21	0,75	0,36	0,80
Инструмент и приспособ-ления	1,25	0,41	0,16	0,22	0,65	0,24	0,93	0,73	0,66	0,61	0,46	1,47	2,65
Инвентарь	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,11	0,10	0,07	0,09
Измерительные приборы	0,06	0,07	0,05	0,06	0,14	0,08	0,03	0,03	0,05	0,10	0,06	0,01	0,13
Вычислительная техника	1,61	1,69	1,76	1,67	1,50	1,46	1,49	1,52	1,47	1,52	1,46	1,57	1,59
Канцелярские товары	0,18	0,17	0,14	0,14	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,17	0,18	0,14	0,27
Спецодежда на складе	2,36	1,49	1,41	1,78	1,86	3,00	3,45	3,46	2,68	2,96	2,64	3,04	3,54
Покупные полуфабрикаты и комплектующие	20,01	26,21	26,94	18,97	20,31	30,82	43,85	47,80	40,96	29,32	25,49	23,05	20,71
ГСМ	0,98	0,91	0,45	0,41	0,19	0,33	0,37	0,24	0,25	0,50	0,77	0,70	1,32
Тара и тарные материалы	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01
Запасные части	12,07	10,82	10,21	11,17	8,35	9,08	9,25	9,50	10,90	9,37	8,34	7,65	7,18
Возвраты с производства	6,81	5,47	6,24	6,38	6,33	4,79	5,43	5,43	4,94	5,36	4,73	5,82	5,03
Прочие материалы	24,15	12,70	12,94	16,08	17,82	19,11	19,63	26,13	25,77	24,12	30,77	34,87	45,27
Итог	**271,91**	**211,62**	**182,68**	**175,49**	**167,35**	**162,68**	**176,51**	**181,24**	**173,70**	**173,82**	**180,43**	**177,27**	**213,19**

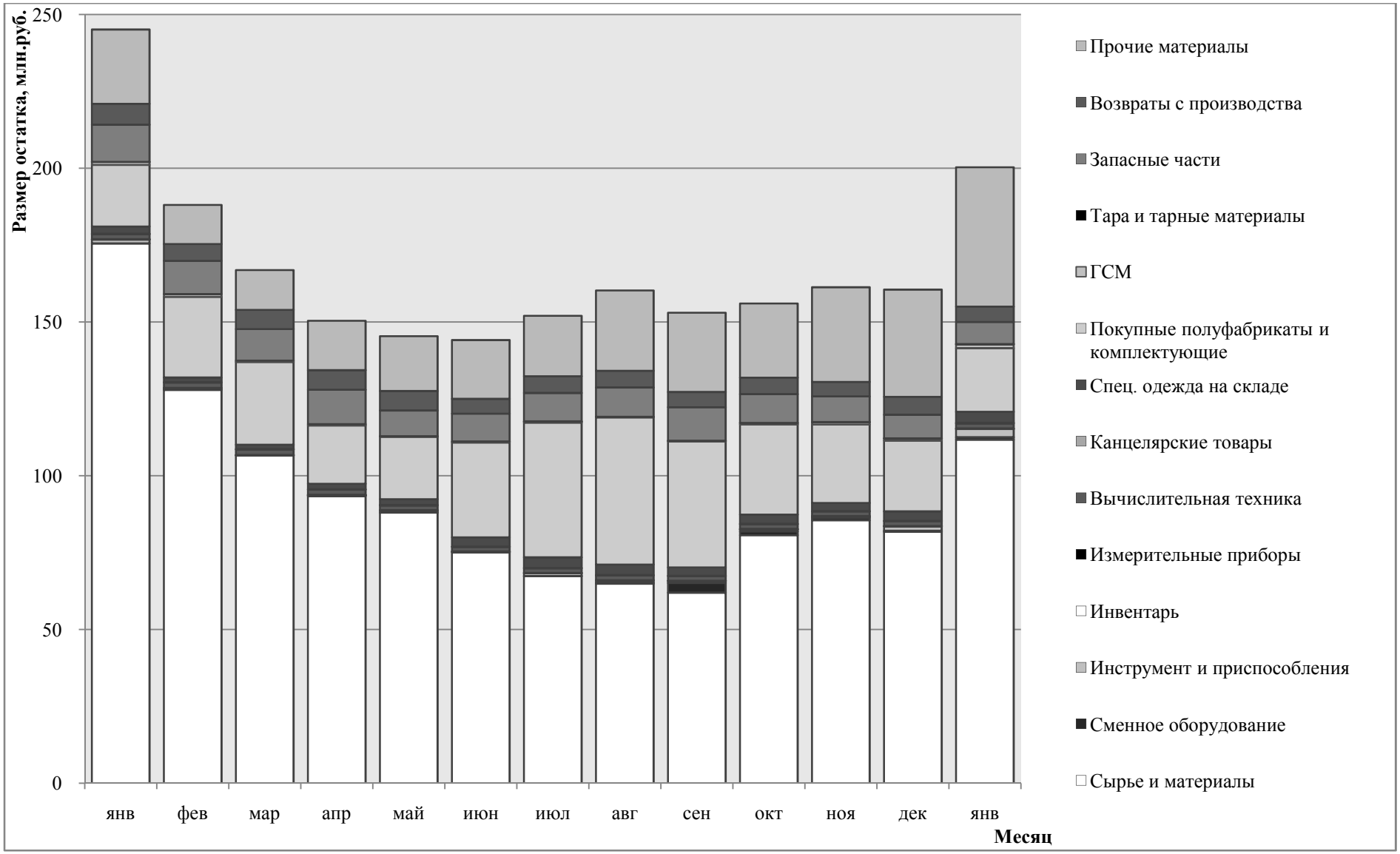

Рисунок 2.13 – Динамика производственных запасов в течение года

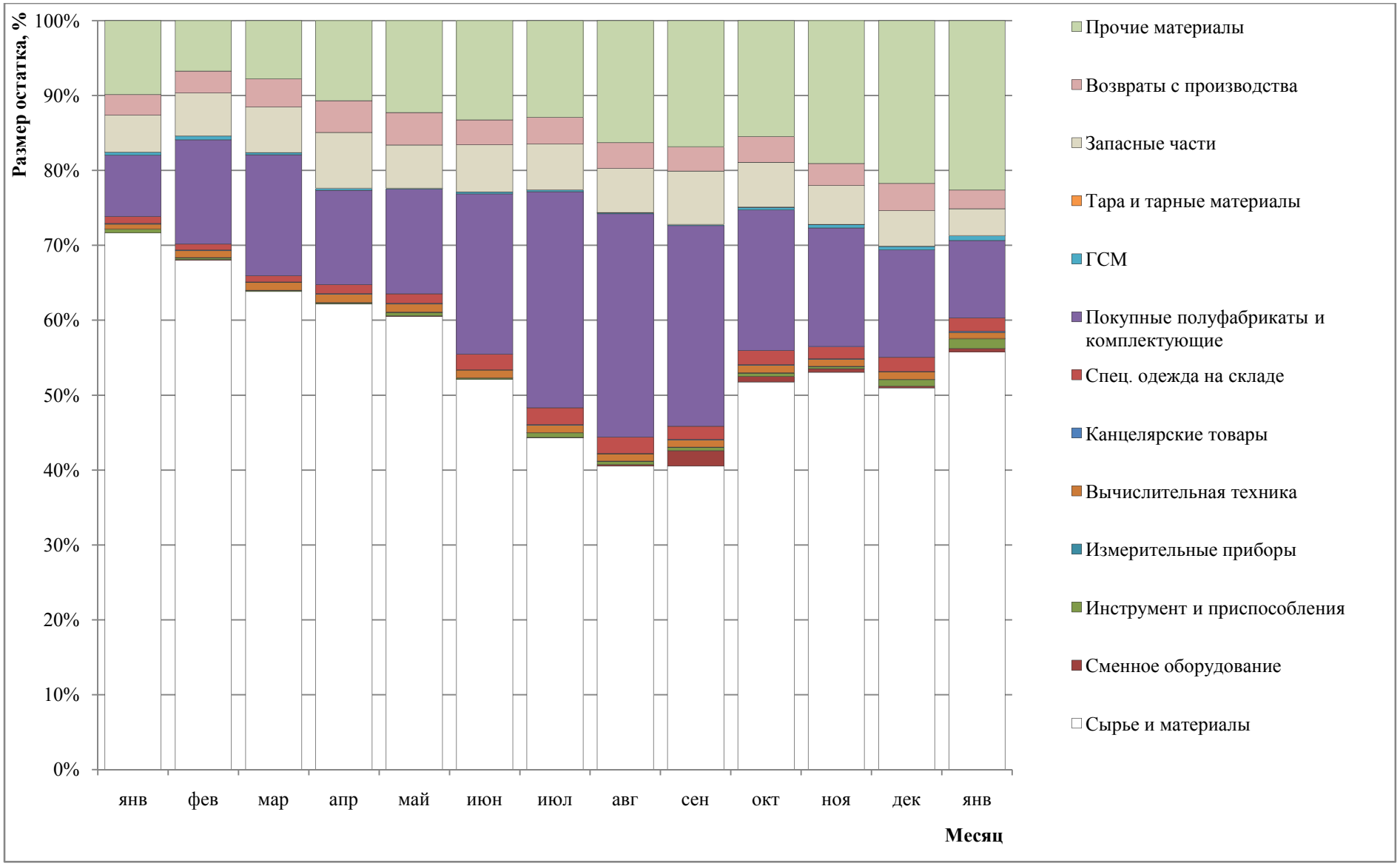

Рисунок 2.14 – Структура производственных запасов в течение года

По группам *прочие материалы* и *запасные части* также в течение года наблюдаются стабильные значения остатков меньшим размером относительно первых двух групп, но с большим относительно остальных групп: от 12,7 до 45,27 млн.руб. по прочим материалам, от 7,18 до 12,07 млн.руб. по запасным частям.

По оставшимся группам размер остатка либо стабильно невысок, либо крупный размер отмечен лишь в некоторые месяцы. При анализе структуры (Рисунок 2.14) наблюдается такая же тенденция.

Проведенный анализ свидетельствует о преобладании в общем объеме производственных запасов механоремонтного комплакса отдельных групп материалов при незначительной величине остальных групп. Это говорит о возможности применении дифференцированного подхода к отдельным группам материалов при управлении производственными запасами.

При этом необходимо отметить, что и внутри вышеназванных групп также наблюдается существенная разница в размерах составляющих их подгрупп.

Для подтверждения были рассмотрены некоторые наиболее крупные группы: в таблице 2.6 приведен анализ группы «Сырье и материалы», в таблице 2.7 приведен анализ группы «Прочие материалы» в разрезе годового объема потребления материалов по подгруппам по убыванию данного показателя в денежном выражении.

Таблица 2.6 – Годовое потребление материалов по группе «Сырье и материалы».

Наименование подгруппы	Сумма, тыс.руб.
Черные металлы	938 256
Метизы	666 794
Ферросплавы	402 774
Лом цветных металлов	380 403
Цветной прокат и изделия	107 136
Лесоматериалы	12 036
аглосырье	295
Итого	**2 507 694**

Таблица 2.7 – Годовое потребление материалов по группе «Прочие материалы».

Наименование подгруппы	Сумма, тыс.руб.
Огнеупорные изделия	88 089
Огнеупоры неформованные	68 750
РТИ и АТИ	42 097
Лакокрасочная продукция и инвентарь	27 385
Химматериалы и инвентарь	26 273
Железнодорожное оборудование	8 112
АТТ, комплектующие и запчасти	3 606
Стройматериалы	2 097
Пищевые продукты	1 626
Технические ткани и мягкий инвентарь	1 471
Отделочные материалы	1 136
Скобяные изделия	547
Волокнистые изделия и материалы	469
Нестандартное оборудование	297
Сантехнические изделия	15
Итого	**271 970**

Проведенный анализ свидетельствует о преобладании в общем объеме отдельных подгрупп материалов и незначительной величине остальных подгрупп. Это говорит о возможности применении дифференцированного подхода при управлении производственными запасами не только к отдельным группам материалов, но и внутри них.

Немаловажным моментом, который никак не находит своего применения в существующей системе управления запасами в механоремонтном комплексе, является действующая на предприятии корпоративная информационная система (КИС). В настоящее время КИС внедрены на многих отечественных промышленных предприятиях. Управление запасами в них строится на логистической концепции, которая, главным образом, ориентирована на поддержание низкого уровня запасов. Для вспомогательных производств характерна ориентация на обеспечение потребности заказчиков, нежели на минимизацию затрат, свойственную для логистического подхода. Тем не менее, использование КИС, по мнению автора, при управлении запасами необходимо. Так в части планирования потребности в материальных ресурсах в системе происходит формирование годовой заявки необходимых материалов, которая является основой для их

приобретения. Годовая заявка на обеспечение продукцией по номенклатуре ежемесячной потребности составляется на основании годовой производственной программы, установленных норм расхода, статистики потребления предыдущих лет, предварительных планов проведения ремонтов производственных агрегатов и других объектов, мероприятий переоснащения, модернизации и т.п. Для уточнения потребности в ресурсах после установленных сроков планирования производится их дополнительная или аварийная корректировка. В рассматриваемом механоремонтном комплексе в управлении запасами данные годовой потребности, отображаемой в КИС, никак не задействованы. Поскольку плановая потребность в материалах, отраженная в сформированной в КИС годовой заявке, полно и объективно отражает прогноз потребления материальных ресурсов, следовательно, она может использоваться для целей управления производственными запасами.

Как показывает практика, во вспомогательных производствах металлургического холдинга используется группировка материальных ресурсов на запасы сырья, основных, вспомогательных материалов, комплектующих изделий, покупных полуфабрикатов, топлива, запасных частей, сменного оборудования, тары, инструмента и приспособлений. В то же время не используются разработанные под данные группы способы нормирования, подробно описанные в параграфе 1.2. Применяется упрощенный способ расчета нормативов, что вызвано большим количеством номенклатурных позиций запаса и, соответственно, сложностью расчета специфицированных норм по каждой позиции. Сравнительный анализ величины фактических остатков запасов за год в месячном разрезе с заданным уровнем норматива выявил его существенное занижение, говорящее о недостатках планирования. Анализ годового расхода материальных ресурсов в разрезе отдельных элементов выявил неравномерность расхода по всем уровням группировки с существенным преобладанием на каждом уровне ограниченного количества соответствующих групп ресурсов, что служит обоснованием необходимости применения на всех уровнях группировки ресурсов метода АВС-классификации при разработке системы управления запасами.

Таким образом, применяемые методики нормирования запасов в механоремонтном комплексе обладают рядом недостатков, не позволяющих использовать их в настоящее время. Кроме того, при осуществлении нормирования не применяются данные корпоративной информационной системы.

2.3. Методика управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов

Целесообразность разработки методики управления производственными запасами определяется, прежде всего, постановкой задач. В исследуемой проблеме принимается точка зрения, согласно которой управление производственными запасами заключается в решении двух основных задач:

– определение оптимального размера производственных запасов путем их нормирования;

– создание системы оперативного контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением в соответствии с установленной нормой.

Под нормированием понимается определение с помощью расчёта по определённому алгоритму минимально необходимого и достаточного уровня запасов и оборотных средств по каждой марке материального ресурса в отдельности и в целом по всем товарно-материальным ценностям, применяемым на промышленном предприятии, которые обеспечат его бесперебойную работу при сложившихся условиях снабжения и сбыта [74, с. 241].

Проведенный анализ управления производственными запасами в механоремонтном комплексе металлургического холдинга (п. 2.3) выявил недостатки в применяемой методике нормирования, которые явились следствием использования укрупненного расчета норматива. В свою очередь, использование данного упрощения в расчете нормативов является следствием недостатков нормативного метода: сложностью, а зачастую невозможностью расчета специфицированных норм по отдельным номенклатурным позициям. Трудность практической реализации установления норм по каждой позиции запасов особенно ярко выражена в исследуемом механоремонтном комплексе, ввиду специфики подобного рода

производств – многономенклатурности (проявляемой в большом количестве номенклатурных позиций).

Решение данной проблемы может быть найдено в применении методов логистики, в частности, выборочного управления, основанного на методе «ABC», при котором основное внимание уделяется только тем материалам, которые имеют наибольшую значимость для производственного процесса. Применение метода «ABC» нашло отражение в работах многих ученых и специалистов: Д.Дж. Бауэрсокса и Д.Дж. Клосса [4], А.М. Гаджинского [24], Дж. Джонсона [28], М.Кристофера [48], М.Р. Линдерса и Е.Ф. Харольда [57], В.С. Лукинского [60], В.Е. Николайчука [73], И.В. Новик [74], В.И. Сергеева [107], А.Н. Стерлиговой [113], Д. Уотерса [122] и др. По мнению А.Н. Стерлиговой: «Управление запасами требует разделения номенклатуры запаса на отдельные группы. Кроме градации запаса по видам необходимо выделить позиции запаса, которые имеют различную степень влияния на результаты деятельности, а также различный отклик на управленческие воздействия. Для решения этой задачи используются ABC- и XYZ- классификации» [113, с. 353].

В исследовании видится возможным применить ABC- и XYZ- классификации не только для дифференцированного контроля запасов по различным выделенным классификационным группам, что предусматривает классическое использование данных методов при логистическом подходе, но и для дифференцированного установления норм и нормативов по выделенным группам и внутри них. Таким образом, ABC- и XYZ- классификации применяются для решения первой из вышеназванных задач управления производственными запасами.

Классический порядок ABC-классификации предусматривает:

1) выбор критерия классификации;

2) расчет нарастающего итога значения критерия классификации;

3) выделение классификационных групп.

Однако, как справедливо отмечает А.Н. Стерлигова, «метод ABC-классификации в последние десятилетия претерпел значительные изменения в связи с бурным развитием бизнеса и экономико-математических исследований»

[113, с. 356]. В частности, на первом этапе (выявление критерия классификации) возможны некоторые изменения. Наиболее приемлемым в работе является первый из названных автором: «При очень широком круге позиций запаса (десятки и сотни тысяч единиц) хороший результат дает механизм последовательного использования критериев. Первоначально классификация выполняется по наиболее существенному критерию. Затем для группы А проводится классификация по второму критерию и т.д. Последовательная классификация приводит к относительно немногочисленному составу группы А, которая дает возможность сконцентрировать усилия управленческого персонала на повышении эффективности решений применительно к этой наиболее важной группе номенклатуры запаса» [113, с. 356].

В исследовании использование данного механизма осуществляется по следующей схеме: весь объем материальных ресурсов классифицируется на группы в разрезе отдельных видов (сырье, основные материалы, вспомогательные материалы, запасные части и т.п.), далее внутри этих групп производится дальнейшая классификация. Полученные таким способом классификационные группы являются основой применения к материалам данных групп различных способов установления норматива запаса. В качестве критерия классификации выбрана доля стоимости группы материалов в их общем расходе. Выбор критерия обусловлен тем, что наибольший удельный вес приходится на отдельные группы материальных ресурсов (по результатам анализа динамики и структуры запасов, проведенном в предыдущем параграфе). Классификация на основе расхода позволяет выделить среди всего перечня потребляемых материалов те, которые отвлекают значительные денежные средства из оборота на формирование по ним запасов.

При этом основой определения доли в расходе целесообразно использовать плановую потребность в материалах, отраженную в сформированной в КИС годовой заявке. Применение плановых данных обусловлено тем, что фактический расход за прошедший период не может быть взят за основу рассчитываемых нормативов, так как по некоторым позициям динамика по годам существенно отличается (Таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Динамика расхода некоторых видов материалов

Наименование материала	среднемесячный расход, тн			отклонение			
	факт 2010	план 2011	факт 2011	2011факт-2010факт		2011факт-2011план	
				абсолют.	относит.	абсолют.	относит.
Ферромарганец 78%	39,35	35,46	34,96	-4,39	-11,2%	-0,50	-1,4%
Ферониобий	1,85	0,82	0,77	-1,07	-58,1%	-0,04	-5,0%
Феррохром 0,025%	52,65	49,55	48,57	-4,08	-7,8%	-0,98	-2,0%
Ферробор	0,56	0,37	0,38	-0,19	-33,0%	0,004	1,2%

Как показал анализ, среднемесячный расход материлов на производство носит непостоянный характер из года в год. Так, по ферромарганцу отклонение среднемесячного расхода, зафиксированного в 2010 г., от аналогичного показателя 2011 г. составило 11 %; по феррохрому – почти 8 %; а по ферробору и ферониобию – значительные 33 % и 58 % соответственно. Такое расхождение вызвано отраслевой спецификой рассматриваемого производства: наряду с выпуском постоянной номенклатуры значительную часть выпускаемой продукции составляют уникальные запасные части и сменное оборудование, требующие применения различных материалов и сырья для их производства. В то же время отклонение плановых значений, отражаемых в сформированной в КИС годовой заявке, от фактических значений не превышает 2-5 %.

Помимо проведения анализа среднемесячного расхода также был проведен корреляционный анализ ежемесячных расходов рассматриваемых материалов (прил. Г, Д). Анализ показал, что значимая корреляционная связь имеется при сопоставлении планового и фактического расхода материалов (прил. Д), а при анализе корреляционной зависимости между фактическим расходом разных лет (прил. Г) такой связи не выявлено.

Проведенный корреляционный анализ позволяет сделать вывод, что для расчета нормативов в качестве базы целесообразно использовать плановую потребность в материалах, отраженную в сформированной в КИС годовой заявке.

Второй этап АВС-классификации – расчет нарастающего итога критерия классификации – четко формализован. Выбор направления классификации определяется экономическим содержанием критерия классификации. В рассматриваемом случае – по убыванию.

Третий этап ABC-классификации – выделение групп классификации – в классическом подходе основывается на предположении, что закон Парето действует в сфере бизнеса и, в частности, проявляется в статистике движения запаса. При этом «популярное соотношение 80 : 20 не следует применять автоматически при проведении ABC-классификации в управлении запасами. Целесообразно использовать экспертный или эмпирический подход определения границы групп, в которых рекомендуемые значения качественных границ групп классификаций определяются специалистами, исходя из особенностей сферы бизнеса и группы номенклатуры» [113, с. 358]. В исследовании определение числа и границ групп классификации осуществляется с использованием метода построения кумулятивной кривой (линии нарастающего удельного веса) (Рисунок 2.15).

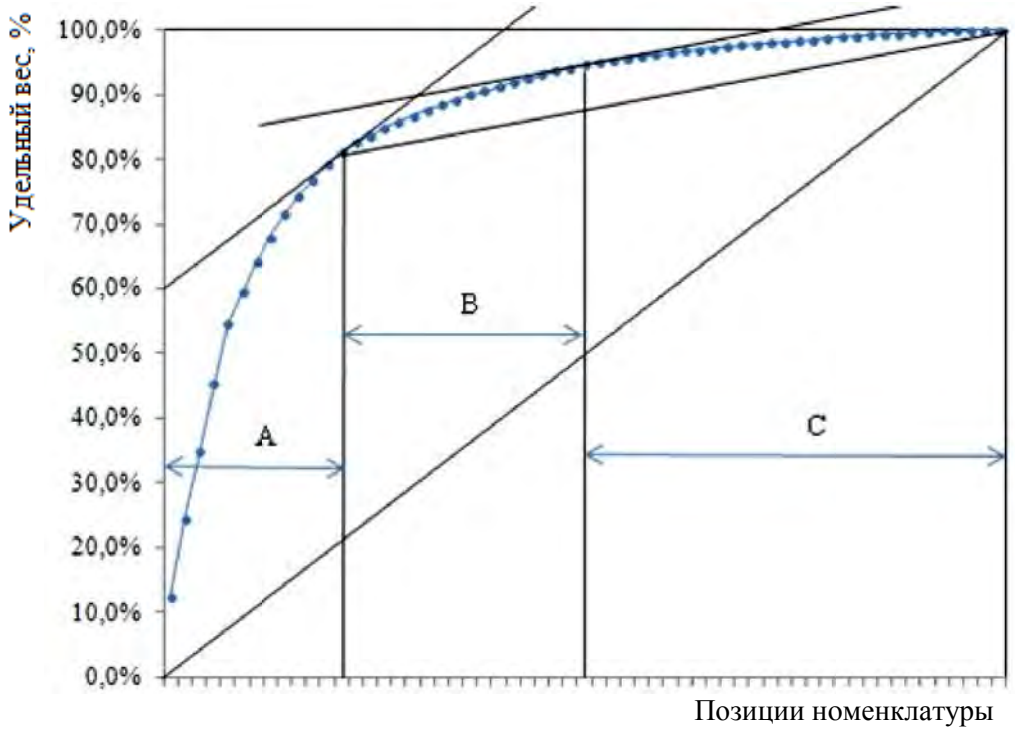

Рисунок 2.15 – Определение числа и границ групп ABC-классификации

Как можно видеть из рисунка 2.15, к группе А относятся позиции, нарастающий удельный вес которых находится в пределах примерно 75-80 % от общего расхода, к группе В – от 75-80 до 90-95 % (соответственно доля стоимости группы в общем расходе составляет примерно 10-20 %), к группе С – от 90-95 до 100 % (доля стоимости в общем расходе 5-10 %). Применение метода построения кумулятивной кривой в процессе расчета нормативов позволит каждый раз и для

каждой группы материалов определять точные границы групп АВС-классификации.

На основе анализа исследуемого типа предприятий и существующих методических подходов к управлению запасами, а также выявленных недочетов действующей на реальном предприятии методики, в исследовании предложен авторский подход к определению величины производственного запаса, который последовательно рассчитывается по отдельным группам материалов, выделенным в соответствии с долей их стоимости в общем расходе по закону Парето (путем применения АВС-классификации, включающей несколько ступеней анализа, соответствующих уровням агрегирования материальных ресурсов) (Рисунок 2.16).

Указанные на рисунке 2.16 классификационные группы первого порядка представляют собой те укрупненные группы производственных запасов, по которым в механоремонтном комплексе устанавливаются нормативы: сырьё и материалы, покупные полуфабрикаты, запасные части, сменное оборудование, спецодежда, инструменты и приспособления, инвентарь, измерительные приборы, вычислительная техника, канцелярские товары. Использование применяемой классификации позволит облегчить внедрение предлагаемой методики.

Классификация подгрупп второго порядка строится на основе кодов групп товарно-материальной ценности (ТМЦ), указываемых при формировании годовой потребности в корпоративной информационной системе (КИС). В свою очередь, код подгруппы ТМЦ в функционирующей в механоремонтном комплексе КИС соответствует определенным укрупненным подгруппам материалов, что позволяет точно и быстро достичь цели АВС-анализа – выявить наиболее значимые для производственного процесса материалы для дальнейшего расчета норм и нормативов запасов.

Путем применения АВС-классификации, включающей несколько ступеней, выявляются подгруппы А2 и В2. Для дальнейшего анализа данных подгрупп к АВС-классификации добавляется XYZ-классификация.

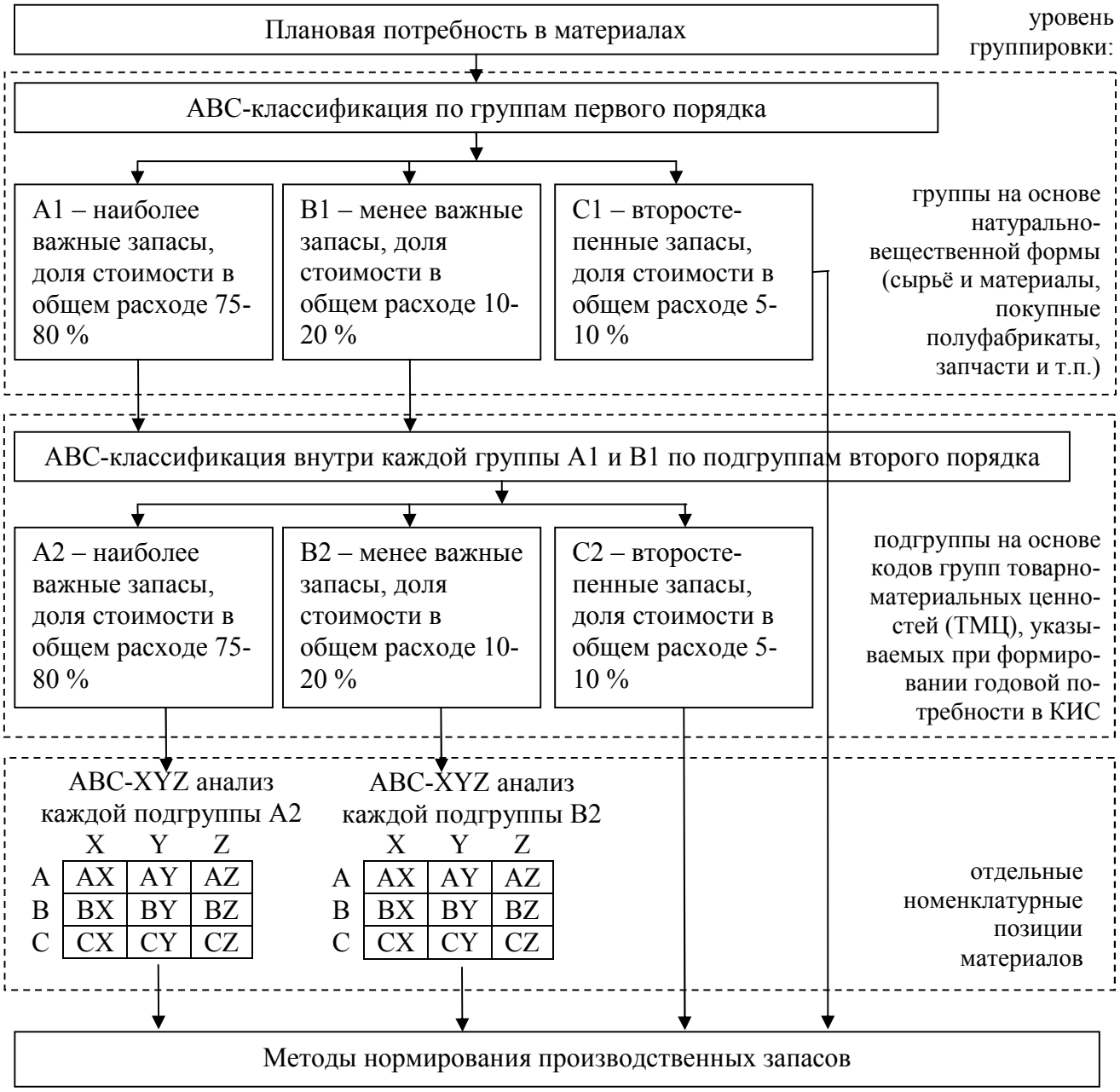

Рисунок 2.16 – Порядок определения величины производственных запасов

Использование метода «XYZ» отражено в работах многих исследователей: В.В. Волгина [21], В.С. Лукинского [60], В.И. Сергеева [107], А.Н. Стерлиговой [113] и др. Отличием метода XYZ от АВС является использование единственного показателя классификации – характеристики потребности в запасе. Данный показатель описывается через коэффициент вариации, в зависимости от значения которого позиция запаса относится к одной из групп XYZ. Границами XYZ-классификации, приведенными в работе [113, с. 369] как возможные, выступают: до 20 % для группы X, от 20 % до 45 % для Y и более 45 для Z.

Для применения XYZ-классификации необходимо наличие значительных различий в характере потребления разных марок материалов. С целью определения существования таких различий был проведен анализ характера потребления материальных ресурсов в механоремонтном комплексе, на примере отдельной группы материалов (прил. Е), через расчет коэффициента вариации ежемесячного расхода. Как показал анализ, по рассмотренным материальным ресурсам наблюдается значительный размах вариации расхода, что подтверждает обоснованность применения XYZ-классификаций.

В результате совместного использования двух методов – ABC-XYZ анализа – получается матрица ABC-XYZ (Таблица 2.9), применяемая в предложенном подходе для отнесения каждой отдельной номенклатурной позиции материалов к соответствующей клетке в матрице и последующему дифференцированному установлению норм и нормативов производственных запасов по данным позициям.

Таблица 2.9 – ABC-XYZ матрица для отдельных видов материалов

Нарастающий удельный вес в расходе	Характер потребления (оцененный коэффициентом вариации)				
	X до 20%	Y от 20 до 45%	Z от 45%		
			Z_1	Z_2	Z_3
A до 75-80%	AX	AY	AZ		
B от 75-80 до 90-95%	BX	BY	BZ		
C от 90-95 до 100%	CX	CY	CZ		

Для материалов групп Z, для которых характерна высокая вариация расхода, предусмотрено разбиение на подгруппы: Z_1, Z_2 и Z_3. К подгруппе Z_1 относятся материалы с выявленными периодами с равномерным и регулярным спросом, прерываемые периодами отсутствия спроса; к подгруппе Z_2 – материалы, у которых периоды с равномерным и регулярным спросом не выявлены, а лишь в отдельные месяцы наблюдается спрос; к подгруппе Z_3 – материалы, расходуемые единожды в год или раз в несколько лет. При этом материалы подгруппы Z_3, имеющие высокую стоимость, т.е. относимые к группе A, должны быть отражены в бюджете закупок и инвестиционном бюджете (в случае расширения производства, так как оборотные средства на пополнение запасов могут относиться к капи-

тальным вложениям), что позволит осуществлять контроль через бюджеты не только в текущем, но и стратегическом плане.

Для отдельных материальных ресурсов, отнесенных к соответствующим сегментам в ABC-XYZ матрице, и второстепенных материалов групп С1, подгрупп С2 используются методы нормирования запасов (Таблица 2.10), ориентированные на отраслевые особенности их производственного потребления.

Таблица 2.10 – Методы нормирования производственных запасов

Позиции, отнесенные к сегментам AX, BX матрицы ABC-XYZ	Позиции, отнесенные к сегментам AY, BY матрицы ABC-XYZ	Позиции, отнесенные к сегментам AZ, BZ матрицы ABC-XYZ
Норма **текущего** запаса: $H_{ТЗ} = \frac{1}{2} \times (t_{ср} + 1)$, где $t_{ср}$ – средний интервал поставок, дни Норма **подготовительного** запаса: $H_{ПЗ} = 1 + \sum T$, где 1 – обычный подг. запас, ΣT – сумма времени на необх. подг. операции Норма **страхового** запаса: $H_{сз} = H_{сз1} + H_{сз2}$ где $H_{СЗ1}$ – страховой запас, дифференцированный для различных способов снабжения; $H_{СЗ2}$ – страховой запас, формируемый вне зависимости от способа снабжения. Норматив рассчитывается как сумма произведений стоимости однодневного расхода на норму оборотных средств в днях по позициям (норма равна сумме норм текущего, подготовительного, страхового запаса). Однодневный расход отдельной позиции, одинаковый в течение года: $\boldsymbol{O_{1Д} = \frac{O_{год}}{T_{год}}}$	Норма **текущего**, **подготовительного** запаса, норматив аналогично группе X. Норма **страхового** запаса и особенности ее расчета аналогично группе X. Норматив рассчитывается как сумма произведений стоимости однодневного расхода на норму оборотных средств в днях по позициям. Однодневный расход отдельной позиции, устанавливаемый в каждый из месяцев, в которых наблюдается возникновение потребности: $\boldsymbol{O_{1Д} = \frac{O_{мес}}{T_{мес}}}$	В период равномерного потребления норма **текущего**, **страхового, подготовительного** запаса, норматив аналогично группе X (подгруппа Z_1). Если периоды с равномерным потреблением не выявлены, спрос на данные позиции наблюдается в отдельные месяцы (подгруппа Z_2 и Z_3), то в период наличия спроса: $H = H_{ТЗ} = \frac{O_{мес}}{2}$ Норматив рассчитывается как сумма произведений нормы оборотных средств в натуральном выражении на плановую цену. В период отсутствия потребности норма, норматив не устанавливаются
Позиции, отнесенные к сегментам CX, CY, CZ матрицы ABC-XYZ, а также второстепенные материалы групп С1, подгрупп С2		
Норматив запаса устанавливается исходя из среднемесячного уровня запасов		

Предлагаемая методика нормирования предусматривает расчет ежемесячного норматива производственных запасов, представляющего сумму нормативов отдельных групп. Выбор такого временного интервала обусловлен

использованием в качестве базы годовой заявки, претерпевающей периодические корректировки. Кроме того, данный период действия норм совпадает со сроком действия других утверждаемых производственных и финансовых планов, графиков, норм расходов и периодом бюджетирования.

Через расчет норматива производственных запасов и вложенных в них оборотных средств определяется экономически обоснованный и минимально необходимый уровень данных запасов, позволяющий предприятию функционировать без сбоев. При этом для второстепенных запасов (позиции, отнесенные к клеткам CX, CY, CZ матрицы ABC-XYZ, а также второстепенные материалы групп C1, подгрупп C2), доля стоимости в общем расходе которых 0-5 %, норматив устанавливается, исходя из среднемесячного уровня запасов этих групп в стоимостном выражении. Использование укрупненного расчета оправдано небольшим относительно всей номенклатуры объемом потребления в стоимостном выражении данных материалов. В свою очередь, стоимостные показатели позволяют избежать сложностей, возникающих при расчете норм на основе натуральных показателей, измеряемых в различных единицах измерения (тонны, квадратные, погонные, кубические метры, литры, штуки и т.д.).

Для остальных групп (все сочетания групп A и B) расчет норматива производится ежемесячно:

– как сумма произведений стоимости однодневного расхода и нормы оборотных средств в днях – группы AX, BX, AY, BY и часть запасов групп AZ, BZ;

– как сумма произведений нормы оборотных средств в натуральном выражении на плановую цену – часть запасов групп AZ, BZ.

Формула (2.1) расчёта норматива отдельной позиции производственного запаса:

$$H_{ОбС} = \frac{O}{T_Д} \times H = O_{1Д} \times H \qquad (2.1)$$

где $H_{ОбС}$ – норматив собственных оборотных средств;

H – норма оборотных средств по данной позиции;

O – оборот (расход, потребность) по данной позиции за период;

$Т_Д$ – продолжительность периода в днях.

Соответственно однодневный расход отдельной позиции производственного запаса – формула (2.2):

$$O_{1Д} = \frac{O}{T_Д} \quad (2.2)$$

где $О_{1Д}$ – однодневный расход данной позиции.

При определении норматива оборотных средств подсчет норм оборотных средств в днях Н производится по следующей формуле (2.3):

$$H = H_{ПЗ} + H_{ТЗ} + H_{СЗ} \quad (2.3)$$

где $Н_{ПЗ}$ – норма подготовительного запаса;

$Н_{ТЗ}$ – норма текущего запаса;

$Н_{СЗ}$ – норма страхового запаса.

Рассмотрим особенности указанных составлящих нормы, а также их расчет.

Подготовительный запас создается в период подготовки материалов в производство и доставки к месту потребления в рамках предприятия. Для определения размера данного запаса используется формула, описанная в работе А.Р. Радионова и Р.А. Радионова [92, с. 160]. Подготовительный запас разделяется на 2 части. Первая часть принимается постоянной, равной 1 «дню» среднесуточного расхода материала, отражает время, необходимое на разгрузку, приемку, складирование материала. Данная часть характерна для всех видов запасов. Вторая часть рассчитывается только для отдельных позиций и определяется технологами цеха способом хронометража в случае, если необходимо время на подсушку, разогрев, размол, отстой, доведение до определенной концентрации. Формула (2.4) расчета подготовительного запаса:

$$H_{ПЗ} = 1 + \sum T \quad (2.4)$$

где 1 – обычный подготовительный запас (равен 1 дню среднесуточного расхода),

$\sum$Т – сумма времени на необходимые подготовительные операции, дни.

Текущие запасы предназначены для обеспечения производственной деятельности в перерыве между двумя очередными поставками, поскольку

производство непрерывно, и оно не может зависеть от возникающих перерывов в поступлении ресурсов.

Текущий запас устанавливаются в зависимости от характера потребления, определяемого через применение XYZ-анализа. Для запасов групп X, имеющих регулярный и равномерный характер потребления:

$$H_{ТЗ} = \frac{1}{2} \times (\, t_{ср} + 1) \tag{2.5}$$

где $t_{\text{ср}}$ – средний интервал поставок, дни:

$$t_{\text{ср}} = \frac{\sum t_{\text{ф}} \times V}{V_{общ}} \tag{2.6}$$

где $t_{\text{ф}}$ – фактические интервалы поставок, дни;

V – объем разовой поставки;

$V_{общ}$ – общий объем поставок.

При этом равномерный характер потребления позволяет использовать при расчете норматива оборотных средств по формулам (2.1), (2.2) в качестве оборота за период годовой оборот $О_{год}$, в качестве продолжительности периода в днях – продолжительность года $Т_{год}$, то есть $О_{1Д}$ – однодневный расход в течение года остается на одном уровне.

Так как для материальных ресурсов, поступающих во вспомогательное производство в рамках холдинга (потоки 2 и 3 на Рисунке 1.5), параметры поставки определяются холдинговой структурой, при планировании они зафиксированы. Для специфической номенклатуры механоремонтного комплекса, приобретаемой самостоятельно у сторонних поставщиков, появляется возможность оптимизации партии, интервала поставки с использованием формул (1.2) – (1.10).

Для запасов групп Y, имеющих регулярный, но неравномерный характер потребления, для учета данной неравномероности при установлении норматива в формулах (2.1), (2.2) используется $О_{мес}$ – оборот за месяц, то есть потребность того месяца, на который устанавливается норма, и продолжительность месяца $Т_{мес}$. Соответственно, на каждый месяц, в который наблюдается возникновение потребности, рассчитывается разный однодневный расход $О_{1Д}$ в зависимости от

возникающей потребности. В свою очередь, регулярный характер потребления дает возможность использовать формулу (2.5) для определения текущей составляющей нормы запаса.

Для запасов групп Z, потребляемых эпизодически:

1) если выявлены периоды с равномерным и регулярным характером потребления, прерываемые периодами отсутствия спроса (подгруппа Z_1), то в период равномерного потребления применяется формула (2.5). В период отсутствия потребности норма не устанавливается.

2) если периоды с равномерным и регулярным потребления не выявлены, а лишь в отдельные месяцы наблюдается спрос на эти материалы (подгруппа Z_2 и Z_3), то расчет нормы на основе интервалов поставок не производится. В период наличия спроса норма устанавливается в натуральном выражении только на текущую часть запаса:

$$H = H_{ТЗ} = \frac{O_{мес}}{2} \tag{2.7}$$

Так как норма установлена в натуральном выражении, применение для определения норматива формулы (2.7) невозможно, используется формула (2.8):

$$H_{ОбС} = H \times Ц \tag{2.8}$$

где Ц – плановая цена отдельного материала.

В период отсутствия потребности норма, аналогично первой ситуации, не устанавливается.

Формирование страховых (или иначе гарантийных) запасов происходит для обеспечения непрерывности снабжения производства в случае возникновения непредвиденных обстоятельств [73, с. 253]:

1) при возникновении отклонений в периодичности и величине партий поставок;

2) в случае возможных задержек материалов в пути и т.п.;

3) в связи с недовыполнением плана выпуска продукции производителем или перевыполнением потребителем ранее запланированных показателей производства в результате резкого роста спроса на его продукцию.

Размер страхового запаса, формируемого для обеспечения производства при возникновении первой и второй групп обстоятельств, определяется по формуле (2.9):

$$Н_{СЗ1} = \sqrt{\frac{\sum(t_ф - t_{ср})^2}{n}} \quad (2.9)$$

где $t_ф$ – фактические интервалы поставок, дни;

$t_{ср}$ – средний интервал поставок, дни;

n – количество интервалов поставок.

Поскольку образование данной составляющей страхового запаса связано с особенностями снабжения от различных поставщиков (потоки 1 и 3 на Рисунке 1.5), то возможно дифференцировать методику для различных способов снабжения дочерней компании в рамках холдинга – так, для материалов, поступающих в рамках холдинговой структуры с общих складов холдинга (поток 2 на Рисунке 1.5), в расчете норматива запасов составляющая $Н_{СЗ1}$ не учитывается, потому что составляющая уже была учтена при централизованном закупе. При этом способ снабжения для конкретной позиции на момент расчета норматива запаса точно известен, поскольку указан в плановой потребности, сформированной в КИС.

В рассматриваемом механоремонтном комплексе резкий рост спроса (третья группа вышеназванных причин образования страховых запасов) может быть вызван необходимостью аварийного изготовления запасных частей для основной компании металлургического холдинга. В свою очередь, незапланированный рост производства приводит к необходимости наличия страхового запаса $Н_{СЗ2}$, вне зависимости от способа снабжения. Необходимость применения данной составляющей подтверждается значимым (до 5-7 %) удельным весом аварийных заявок (заявок, производимых при необходимости незапланированного изготовления продукции механоремонтным комплексом в аварийном порядке) от общего объема потребности в материальных ресурсах, отражаемого в сформированной в КИС годовой заявке. Данные о доле аварийных заявок, отражаемых в

корпоративной информационной системе, от общего объема потребности в материальных ресурсах приведены в прил. Ж.

При этом потребность в материалах на случай изготовления продукции в аварийном порядке возникает вне зависимости от каких-либо факторов, связанных с объемами производства или особенностями поставок. Возникновение данной потребности носит случайный характер и при большом количестве наблюдений стремится к нормальному распределению, что позволяет принять среднее значение данной потребности за определенный период (при этом с течением времени при накоплении данных об аварийных заявках период расширяется, показатель становится точнее).

Размер страхового запаса, формируемого для обеспечения производства при резком росте спроса, определяется по формуле (2.10):

$$\text{Н}_{\text{СЗ2}} = t_{\text{ав}} = V_{\text{ав}}/\text{О}_{1\text{д}} \qquad (2.10)$$

где $t_{\text{ав}}$ – интервал на случай изготовления продукции в аварийном порядке, дни;

$V_{\text{ав}}$ – средняя потребность в страховом запасе на случай изготовления продукции в аварийном порядке, в натуральном выражении;

$\text{О}_{1\text{Д}}$ – однодневный расход данной позиции.

В случае, если необходимо учесть обе составляющие страхового запаса, общая норма страхового запаса $\text{Н}_{\text{СЗ}}$ будет равна сумме $\text{Н}_{\text{СЗ1}}$ и $\text{Н}_{\text{СЗ2}}$. Если первая составляющая $\text{Н}_{\text{СЗ1}}$ не учитывается, то общая норма страхового запаса $\text{Н}_{\text{СЗ}}$ будет равна $\text{Н}_{\text{СЗ2}}$.

Таким образом, определение страховой составляющей производственного запаса происходит дифференцированно по критерию способа снабжения дочерней компании в рамках холдинга, что оптимизирует величину запаса, при этом учтена вероятность внезапного возрастания спроса на материалы, что снижает производственные риски как при отклонениях в поставках, так и при возрастании спроса. Кроме того, применен комбинированный подход к управлению производственными запасами в дочерних предприятиях, строящийся на сочетании стохастических (определение страхового запаса) и детерминированных (расчет остальных норм) методов расчета потребности в ресурсах.

Применение разработанной методики определения оптимальной величины и структуры производственных запасов позволит дифференцированно подойти к решению второй из вышеназванных задач управления производственными запасами – создание системы оперативного контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением в соответствии с установленной нормой. Система оперативного контроля представляет собой организацию непрерывной или периодической деятельности работников отдела материально-технического снабжения, направленной на формирование производственных запасов в экономически обоснованных размерах и обеспечение необходимого их объема и ассортимента марок. Схема оперативного контроля представлена на рисунке 2.17.

В работе предлагается осуществлять контроль выборочно: для запасов групп А установить наиболее тщательный контроль (раз в неделю), для групп В – более низкий уровень (раз в полмесяца), для С – наименьший (раз в месяц). Сама технология контроля одинакова для всех групп. Опираясь на точку зрения Р.А. Радионова, считающего, что при оперативном контроле запасов методически правильнее сопоставлять с установленной нормой запаса средний уровень запаса определенной марки ресурса, сравнивая среднее значение за период, предшествующий дню проведения оперативного контроля (например, за 60 или 90 дней) [94, с. 442], в исследовании предложено также выполнять сравнение нормы со средним значением. Так как в разработанном методическом подходе происходит разделение номенклатуры на группы по характеру потребления, то позиции, отнесенные к группам X и имеющие регулярный и равномерный характер потребления, соответственно будут иметь равномерный характер изменения остатков, что позволит рассчитывать их среднее значение за 60 дней. Для позиций групп Y, имеющих неравномерный характер потребления, среднее значение лучше брать за больший срок – 90 дней. Для материалов групп Z, потребляемых эпизодически: 1) подгруппа Z_1 – в периоды с равномерным и регулярным потреблением аналогично группе X, а в период отсутствия потребности контроль не ведется; 2) подгруппа Z_2 и Z_3 – контроль в отдельные периоды, когда наблюдается потребление, сравнение нормы со средним фактическим значением за данный

период. Для оперативного контроля нормируемых оборотных средств и групп материалов, по которым не производилось разбиение до отдельных марок, сравнивается мгновенное значение фактической величины с величиной норматива.

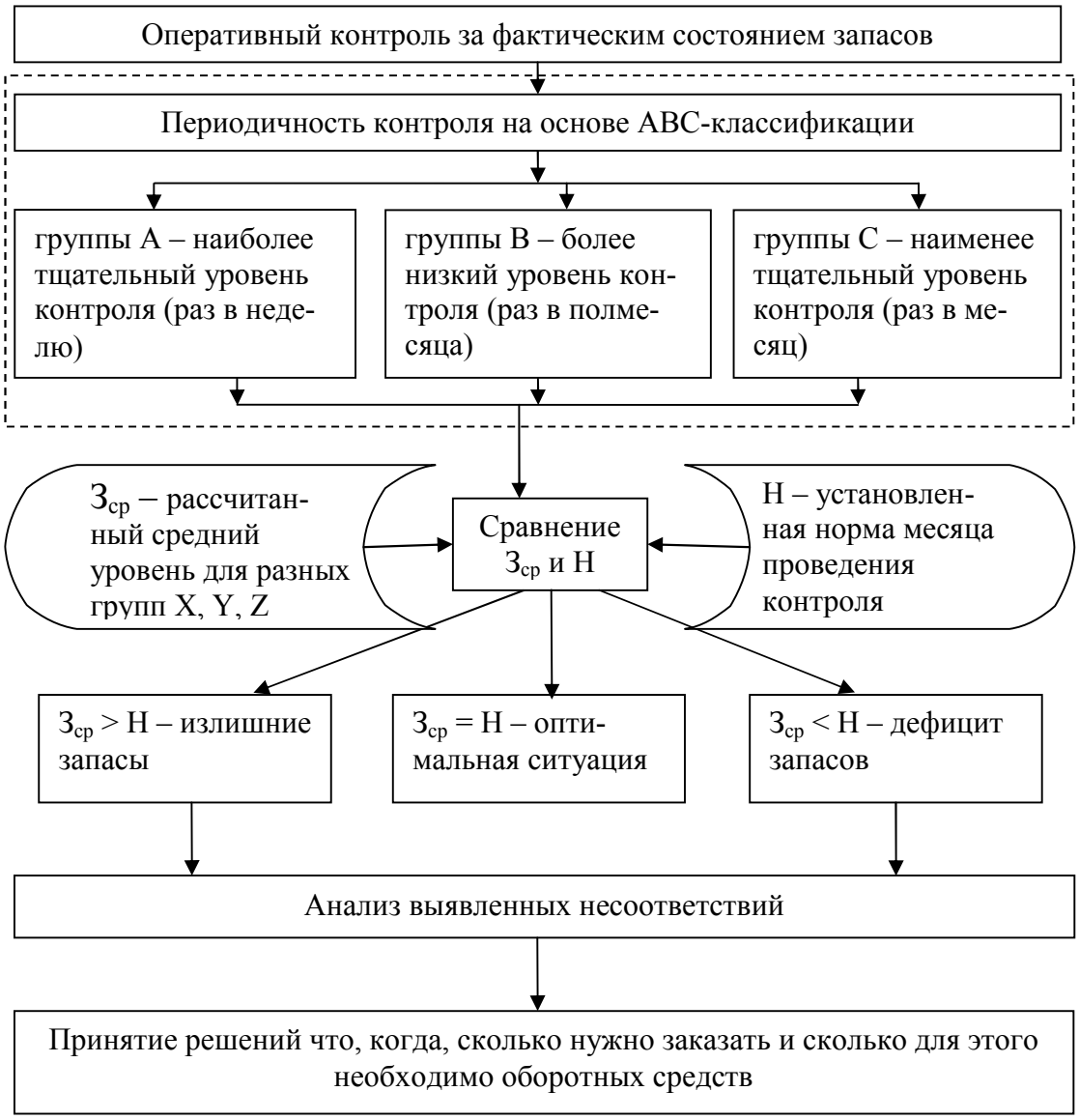

Рисунок 2.17 – Схема оперативного контроля за фактическим состоянием запасов

Таким образом, когда $З_{ср}$ – рассчитанный средний уровень для разных групп, Н – установленная норма на месяц, в который проводится контроль, возможно появление следующих вариантов: $З_{ср} > Н$ – образование излишних запасов, $З_{ср} = Н$ – оптимальная ситуация и $З_{ср} < Н$ – их дефицит, и данное сравнение необходимо заложить в основу организации оперативного контроля за фактическим состоянием запасов на предприятии. После проведения анализа выявлен-

ных несоответствий принимается решение: что, когда, сколько нужно заказать и сколько для этого необходимо оборотных средств.

Таким образом, на основе анализа отрасли функционирования исследуемого типа предприятий и существующих методических подходов к управлению запасами, а также выявленных недочетов действующей на реальном предприятии методики была разработана методика управления производственными запасами в структурных подразделениях металлургического холдинга. Методика основана на применении усовершенствованной ABC-классификации, включающей несколько ступеней по уровням агрегирования материальных ресурсов, и на применении матрицы ABC-XYZ для определения уровня запасов отдельных видов материалов. Использование предложенной методики позволяет дифференцировать управление производственными запасами по степени их важности. При этом методика определения величины страхового производственного запаса дифференцирована для различных способов снабжения вспомогательного производства в рамках холдинга и учитывает возможные отклонения поставок и оценку вероятности внезапного возрастания спроса.

Выводы по второй главе

1. Для оценки особенностей функционирования вспомогательного производства, играющего важную роль в металлургическом холдинге, был выполнен анализ деятельности механоремонтного комплекса (МРК). В ходе анализа была выявлена важная черта МРК – многономенклатурность, оказывающая существенное влияние на управление запасами. Анализ структуры выручки МРК показал, что основной объём производимой продукции и услуг (до 90 %) предназначен холдингу ОАО «ММК», что означает высокую степень зависимости дочернего предприятия от головной материнской компании, диктующей как норму рентабельности выпускаемой продукции, так и способ обеспечения материальными ресурсами. На основе анализа состояния оборотных средств МРК за ряд лет установлена решающая роль средств в обращении, оказавших влияние на вовлечение средств в оборот. Данная ситуация является для механоремонтного комплекса

вынужденной, поскольку помимо того, что основная часть его продукции идет на нужды металлургического холдинга, он также не может свободно распоряжаться своими фондами обращения. В такой ситуации МРК должен уделять основное внимание, в первую очередь, управлению средствами в запасах.

2. Исследование существующей на предприятии системы управления производственными запасами выявило, что она базируется на нормативном подходе, заключающемся в расчёте укрупнённого норматива, рассчитываемого без учёта особенностей формирования запасов отдельных групп материальных ресурсов. Сравнительный анализ величины фактических остатков запасов за год в месячном разрезе с уровнем норматива выявил его существенное занижение, свидетельствующее о недостатках планирования. Анализ годового расхода материальных ресурсов в разрезе отдельных элементов выявил неравномерность расхода по всем уровням группировки с существенным преобладанием на каждом уровне ограниченного количества соответствующих групп ресурсов, что служит обоснованием необходимости применения на всех уровнях группировки ресурсов метода ABC-классификации при разработке системы управления запасами. Кроме того, при осуществлении нормирования возможно применение данных корпоративной информационной системы.

3. В результате проведенных научных исследований была разработана методика управления производственными запасами в структурных подразделениях металлургического холдинга на основании применения усовершенствованной ABC-классификации, включающей несколько ступеней по уровням агрегирования материальных ресурсов, и применения матрицы ABC-XYZ для определения уровня запасов отдельных видов материалов. Методика позволяет дифференцировать управление производственными запасами по степени их важности. При этом методика определения величины страхового производственного запаса дифференцирована для различных способов снабжения вспомогательного производства в рамках холдинга и учитывает возможные отклонения поставок и оценку вероятности внезапного возрастания спроса.

Глава 3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГОВ

3.1. Алгоритм адаптации методики в корпоративной информационной системе и системе бюджетирования

Управление производственными запасами в механоремонтном комплексе металлургического холдинга осуществляется на основе применения метода нормирования, представляющего определение расчетным путем минимально необходимого и достаточного уровня запасов и оборотных средств. Как было показано ранее, в качестве базы для расчета нормативов целесообразно использовать плановые данные. В применяемой в механоремонтном комплексе корпоративной информационной системе (КИС) происходит формирование плановой потребности в материалах через составление годовой заявки и коррректировок к ней. Годовая заявка полно и объективно отражает прогноз потребления материальных ресурсов и, следовательно, может использоваться для целей управления производственными запасами. Соответсвенно, предложенные методики нормирования производственных запасов должны быть внедрены и связаны с корпоративной информационной системой механоремонтного комплекса.

Предлагаемая в исследовании методика нормирования предусматривает расчет ежемесячного норматива производственных запасов. Определение норматива должно производиться одновременно с планированием и корректировкой потребности в материальных ресурсах, отражаемой в сформированной в КИС годовой заявке. Параллельный с планированием расчет норматива позволит точнейшим образом отразить объем средств, необходимых для формирования производственных запасов на протяжении планируемого года, а периодический пересмотр норм и нормативов в соответствии с дополнительными и аварийными корректировками годовой заявки в КИС позволит учесть все возникающие изменения.

Формируемая в корпоративной информационной системе потребность в материалах основывается на следующих показателях, которые также немаловажны и при расчете норм и нормативов производственных запасов:

– код группы товарно-материальной ценности (ТМЦ);

– номенклатурный номер ТМЦ;

– наименование ТМЦ;

– код и наименование места возникновения затрат (МВЗ);

– единица измерения;

– количество;

– месяц планируемого потребления;

– необходимая сумма, определяемая на основе цен постоянно актуализируемого в системе специалистами отдела снабжения прайс-листа на ТМЦ.

По окончании формирования в КИС годовой потребности производится расчет норм и нормативов по предложенной методике в соответствии с алгоритмом, представленным на рисунке 3.1.

Сформированная в КИС (блок 1 Рисунка 3.1) годовая потребность на основе кода группы, номенклатурного номера, наименования ТМЦ, кода и наименования МВЗ разбивается на укрупненные группы (блок 2), что позволяет в соответствии с предложенной методикой выделить наиболее значимые группы (блок 3,4), просчитать нормы и нормативы (блок 5) и определить совокупный объем средств, необходимых для формирования производственных запасов (блок 6). В дальнейшем при осуществлении корректировок потребности в ТМЦ происходит пересчет норм и нормативов запасов (блок 7).

Поскольку в КИС по каждой номенклатурной позиции указано, поступает она со складов холдинга, как специфическая номенклатура механоремонтного комплекса, или приобретается самостоятельно у сторонних поставщиков, можно для второго случая рассмотреть возможность оптимизации партии, интервала поставки данной позиции.

Рисунок 3.1 – Алгоритм адаптации методики в корпоративной информационной системе и системе бюджетирования

Необходимо также отметить, что для запасов групп С (группы С1, С2, СХ, СУ, СZ) годовая потребность и дальнейшие корректировки являются исчерпывающим источником расчета норматива, поскольку, как было показано ранее, для установления норматива по ним за основу берется их среднемесячный уровень в стоимостном выражении. В корпоративной информационной системе потребление планируется на месячный срок, а стоимостной показатель формируется на основе актуализированных цен, что позволяет быстро и точно определить норматив для данных запасов.

В отношении групп А и В сформированная в КИС годовая потребность служит основой расчета норматива оборотных средств, вложенных в производственные запасы. В частности, позволяет определить $О_{1Д}$ – однодневный расход по формулам (2.7), (2.8), поскольку годовая потребность содержит информацию о месячной потребности (О – оборот за период), а также привязка к конкретному месяцу и году точно фиксирует $Т_Д$ – продолжительность периода в днях. Норматив производственных запасов групп А и В в соответствии с предложенной методикой складывается из трех составляющих: текущий, подготовительный и страховой. Разбивка годовой потребности по месяцам позволяет определить характер потребления (провести XYZ-анализ), что позволяет дифференцированно установить нормы текущей составляющей запаса.

Помимо текущего запаса для наиболее значимых материалов через расчет подготовительной и страховой части учитываются особенности их технологического потребления, и формируется гарантийный запас, что позволяет точнее определить величину формируемого запаса по данным группам производственных запасов.

Подготовительная часть запаса неизменна в долгосрочной перспективе и связана с технологией производства. Для планирования страховой составляющей основой становятся особенности поставки отдельных видов ТМЦ, а также возможные колебания производства, вызванные, например, резким ростом спроса.

Исходя из вышесказанного, доказано, что существующая в механоремонтном комплексе КИС позволяет широко использовать свои возможности в части

формирования потребности на материалы для внедрения предложенного подхода к управлению производственными запасами, что реализуется через разработанный алгоритм адаптации методики в КИС и системе бюджетирования.

3.2. Расчет норм и нормативов производственных запасов в автоматизированной системе управления производственными запасами на предприятиях металлургических холдингов

Для расчета норм и нормативов производственных запасов в механоремонтном комплексе как вспомогательном производстве металлургического холдинга рассмотрен ЗАО «Механоремонтный комплекс» (ЗАО «МРК»), входящий в группу компаний ОАО «ММК».

На рисунке 3.2 представлено применение поэтапной методики определения наиболее значимых групп производственных запасов исследуемого механоремонтного комплекса металлургического холдинга. Вначале была произведена классификация годового объема потребляемых материально-производственных запасов в разрезе основных групп. В результате были выявлены наиболее значимые группы запасов: сырье и материалы, прочие материалы (группа А), значимые: покупные полуфабрикаты, запчасти и инструмент (группа В), остальные отнесены к группе С. Внутри групп А и В были определены наиболее весомые погруппы. На рисунке 3.2 это рассмотрено на примере следующих групп: сырье и материалы, прочие материалы (например, для сырья и материалов подгруппы: черные металлы, ферросплавы и др.), для отдельных позиций которых применяется методика определения уровня запасов.

Расчет норм и нормативов производственных запасов в диссертационной работе произведен на примере подгруппы «Ферросплавы». Выбор данной группы обусловлен тем, что к ней относятся материалы, сильно отличающиеся по объему расхода и характеру потребления.

Наименование	Сумма		
Сырье и материалы	2 450 844	A	72%
Прочие материалы	256 966	A	80%
Покупные полуфабрикаты и комплектующие	235 395	B	87%
Запасные части	152 797	B	92%
Инструмент и приспособления	133 142	B	95%
Возвраты с производства	74 855	C	98%
Спец. одежда на складе	34 540	C	99%
ГСМ	32 448	C	100%
Канцелярские товары	5 708	C	100%
Измерительные приборы	2 275	C	100%
Инвентарь	2 023	C	100%
Тара и тарные материалы	1 524	C	100%
Сменное оборудование	311	C	100%
Вычислительная техника	6	C	100%
	3 382 836		

A до 80%
B от 80 до 95%
C от 95 до 100%

10.1 Сырье и материалы

Наименование	Сумма		
Черные металлы	925 710	A	38%
Метизы	652 494	A	64%
Ферросплавы	387 525	A	80%
Лом цветных металлов	370 375	B	95%
Цветной прокат и изделия	104 667	C	100%
Лесоматериалы	10 023	C	100%
аглосырье	50	C	100%
Итого	**2 450 844**		

10.8 Прочие материалы

Наименование	Сумма		
Огнеупорные изделия	85 986	A	33%
Огнеупоры неформованные	66 443	A	59%
РТИ и АТИ	37 864	A	74%
Лакокрасочная продукция и инвентарь	27 261	A	85%
Химматериалы и инвентарь	25 947	B	95%
Железнодорожное оборудование	4 101	C	96%
АТТ, комплектующие и запчасти	3 227	C	98%
Пищевые продукты	1 483	C	98%
Технические ткани и мягкий инвентарь	1 366	C	99%
Стройматериалы	1 058	C	99%
Отделочные материалы	991	C	100%
Скобяные изделия	535	C	100%
Волокнистые изделия и материалы	420	C	100%
Нестандартное .оборудование	272	C	100%
Сантехнические изделия	12	C	100%
Итого	**256 966**		

Рисунок 3.2 – Применение поэтапной методики определения оптимальной величины и структуры производственных запасов для ЗАО «МРК»

Определение наиболее значимых в стоимостном выражении номенклатурных позиций (ABC-анализ) и выявление характера потребления (XYZ-анализ) для группы производственных запасов «Ферросплавы» рассматриваемого механоремонтного комплекса металлургического холдинга представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – ABC- и XYZ-анализ группы «Ферросплавы»

Наименование	Расход		Доля в расходе	% нараст. итогом	ABC	Вариация расхода	XYZ	Сегмент матрицы
	тн	тыс. руб.						
Никель марки Н-1	153,8	112 098,1	29,0%	29%	A	21,4%	Y	AY
Феррохром 0,025%	594,6	60 422,0	15,6%	45%	A	15,8%	X	AX
Ферромолибден ФМо60	50,4	46 793,0	12,1%	57%	A	27,5%	Y	AY
Ферониобий	22,3	31 536,7	8,1%	65%	A	12,9%	X	AX
Ферросилиций 65%	466,3	21 508,9	5,6%	70%	A	71,0%	Z	AZ
Ферромарганец 78%	425,5	19 984,7	5,2%	76%	A	10,1%	X	AX
Марганец металлический Мн965	104,9	13 314,0	3,4%	79%	A	27,7%	Y	AY
Модификатор СФЕРОМАКС	91,6	11 866,3	3,1%	82%	B	14,5%	X	BX
Ферросилиций 75%	255,6	10 185,6	2,6%	85%	B	141,7%	Z	BZ
Лигатура железо-никеле-магниевая ЖНМгЦ 45-5-1	20,5	9 892,9	2,6%	87%	B	20,0%	Y	BY
Феррованадий ФВд 80	11,1	9 065,8	2,3%	90%	B	56,1%	Z	BZ
Ферросиликомарганец 17%	171,0	8 136,2	2,1%	92%	B	27,3%	Y	BY
Модификатор ФС65Ба4	73,9	7 940,7	2,1%	94%	B	12,4%	X	BX
Комплексный раскислитель КР-1	22,8	4 703,5	1,2%	95%	B	32,5%	Y	BY
Лигатура железо-молибден-ванадиевая FeMoV	7,7	2 567,6	0,7%	96%	C	106,6%	Z	CZ
Модификатор Z-GRAF	17,5	2 349,8	0,6%	96%	C	21,4%	Y	CY
Ферровольфрам ФВ 70	1,9	2 235,3	0,6%	97%	C	80,8%	Z	CZ
Модификатор БСК-2	39,7	2 141,5	0,6%	97%	C	35,3%	Y	CY
Алюминий чушковый А-7	22,0	1 559,5	0,4%	98%	C	32,6%	Y	CY
Феррованадий ФВд 50	3,5	1 420,8	0,4%	98%	C	87,6%	Z	CZ
Алюминий вторичный кусковой (гранулированный) АВК-65Ф	33,9	1 360,9	0,4%	98%	C	96,5%	Z	CZ
Силикокальций СК-30	11,4	1 084,1	0,3%	99%	C	32,0%	Y	CY
Алюминий чушковый марки АВ-87(вторичный)	20,1	1 069,2	0,3%	99%	C	34,9%	Y	CY
Феррохром азотированный ФХН-10	2,7	956,7	0,2%	99%	C	45,8%	Z	CZ
Ферробор	4,5	848,3	0,2%	99%	C	12,0%	X	CX
Ферротитан 35%	11,2	582,0	0,2%	100%	C	46,8%	Z	CZ
Модификатор ФСМг9К1Ба4	4,0	533,6	0,1%	100%	C	331,7%	Z	CZ
Феррохром ФХ001А 69%	3,4	463,2	0,1%	100%	C	194,3%	Z	CZ
Модификатор ФС65К1Ба4	2,0	203,8	0,1%	100%	C	331,7%	Z	CZ
Алюминий вторичный гранулированный АВК-65ф	5,0	181,0	0,05%	100%	C	331,7%	Z	CZ
Феррофосфор	8,9	151,8	0,04%	100%	C	87,3%	Z	CZ
Хром металлический	0,03	11,7	0,003%	100%	C	331,7%	Z	CZ

Как показал анализ, по рассмотренным материальным ресурсам наблюдается значительный размах как доли материалов в общем расходе, так и

вариации расхода, что говорит о необходимости использования ABC- и XYZ-классификаций.

Проведенный анализ позволяет отнести каждую позицию к соответствующей ячейке матрицы ABC-XYZ (отраженных в последнем столбце таблицы) для определения оптимального размера производственных запасов по данным позициям.

На примере отдельных позиций, относящихся к разным группам матрицы ABC-XYZ, произведен расчет норм (прил. 3). Позиция «Ферромарганец 78» относится к группе AX, определение норматива происходит через расчет произведения стоимости однодневного расхода и нормы оборотных средств в днях (формула 2.7). Для определения нормы оборотных средств в днях (формула 2.9) необходимо определить три составляющие:

– подготовительный запас (формула 2.10),

– текущий запас (формула 2.11), так как позиция отнесена к группе AX,

– страховой запас (формула 2.15 и 2.16).

В приложении 3 приведен расчет текущей и страховой составляющей запаса. Подготовительный запас $Н_{ПЗ}$ составит 3 дня (необходимо время на сушку путем прокаливания); текущий запас $Н_{ТЗ}$: 0,5*(8,5+1) = 4,75; страховой запас $Н_{СЗ1}$: 4,9, страховой запас $Н_{СЗ2}$: 2,2/1,2 = 1,8 (средняя аварийная потребность 2,2 тн, а однодневный расход 1,2 тн/день). Поскольку образование страхового запаса $Н_{СЗ1}$ связано с особенностями снабжения от сторонних поставщиков, а данная позиция поступает в рамках холдинговой структуры с общих складов холдинга, в расчете нормы и норматива составляющая не учитывается. В итоге норма в днях будет равна Н = 3+4,75+1,8 = 9,55. Норматив по данной позиции составит $Н_{ОбС}$ = (19984,7/365)*9,55 = 522,89 тыс.руб.

Позиция «Модификатор СФЕРОМАКС» относится к группе BX, определение норматива – аналогично предыдущему примеру. Подготовительный запас $Н_{ПЗ}$ составит 1 день; текущий запас $Н_{ТЗ}$: 0,5*(20+1)=10,5; страховой запас $Н_{СЗ1}$: 8,3, страховой запас $Н_{СЗ2}$: 3. Так как позиция относится к специфической номенклатуре механоремонтного комплекса, снабжение осуществляется от стороннего по-

ставщика. Соответственно, в расчете нормы составляющая $Н_{СЗ1}$ учитывается. Норма в днях будет равна Н = 1+10,5+8,3+3 = 22,8, норматив $Н_{ОбС}$ = (11866,3/365)*22,8 = 741,24 тыс.руб.

Позиция «Ферромолибден 60» относится к группе AY, определение норматива: произведение стоимости однодневного расхода и нормы оборотных средств в днях, но, в отличие от группы AX, используем $О_{мес}$ – оборот за месяц, то есть потребность того месяца, на который устанавливается норма, и продолжительность месяца $Т_{мес}$. Норму рассчитаем аналогично первому примеру: Н = 1+0,5*(15,6+1)+1,6 = 10,9. Норматив по данной позиции на январь составит $Н_{ОбС}$ = (4316,1/31)*10,9 = 1517,58 тыс.руб.; на февраль составит $Н_{ОбС}$ = (3535,7/28)*10,9 = 1376,42 тыс.руб. и т.д.

Для позиции «Ферросилиций 75%», относящейся к группе BZ, потребность по которой отмечена только с января по апрель, необходимо проанализировать характер потребления в этот период (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Месячная потребность в позиции «Ферросилиций 75%»

	январь	февраль	март	апрель
Месячная потребность, тн	60,983	60,386	68,278	65,960
Коэффициент вариации, %				5,2

Поскольку вариация месячного потребления находится в пределах границ группы X, можно говорить о регулярном и равномерном характере потребления и провести расчет норматива аналогично группам AX, BX. Норма в днях будет равна (аналогично второму примеру) Н = 1+0,5*(9,8+1)+6,9+0,2 = 13,5, ежемесячный норматив с января по май $Н_{ОбС}$ = (10185,6/(31+28+31+30))*13,5 = 1145,88 тыс.руб. Норматив в оставшийся период с мая по декабрь не устанавливается.

По всем позициям группы С устанавливается общий норматив, исходя из среднемесячного уровня запасов в стоимостном выражении. По группе «Ферросплавы» среднемесячный запас составил 54,5 %, что позволяет установить ежемесячный норматив $Н_{ОбС}$ = (19721,1/12)*54,5% = 895,67 тыс.руб., где сумма 19721,1 тыс.руб. представляет собой общую годовую потребность всех позиций, отнесенных к группе С (по Таблице 3.1).

Сравнительный анализ применяемой методики нормирования запасов в ме-

ханоремонтном комплексе, разработанного подхода и фактического размера запасов на примере данной группы материалов представлен на рисунке 3.3.

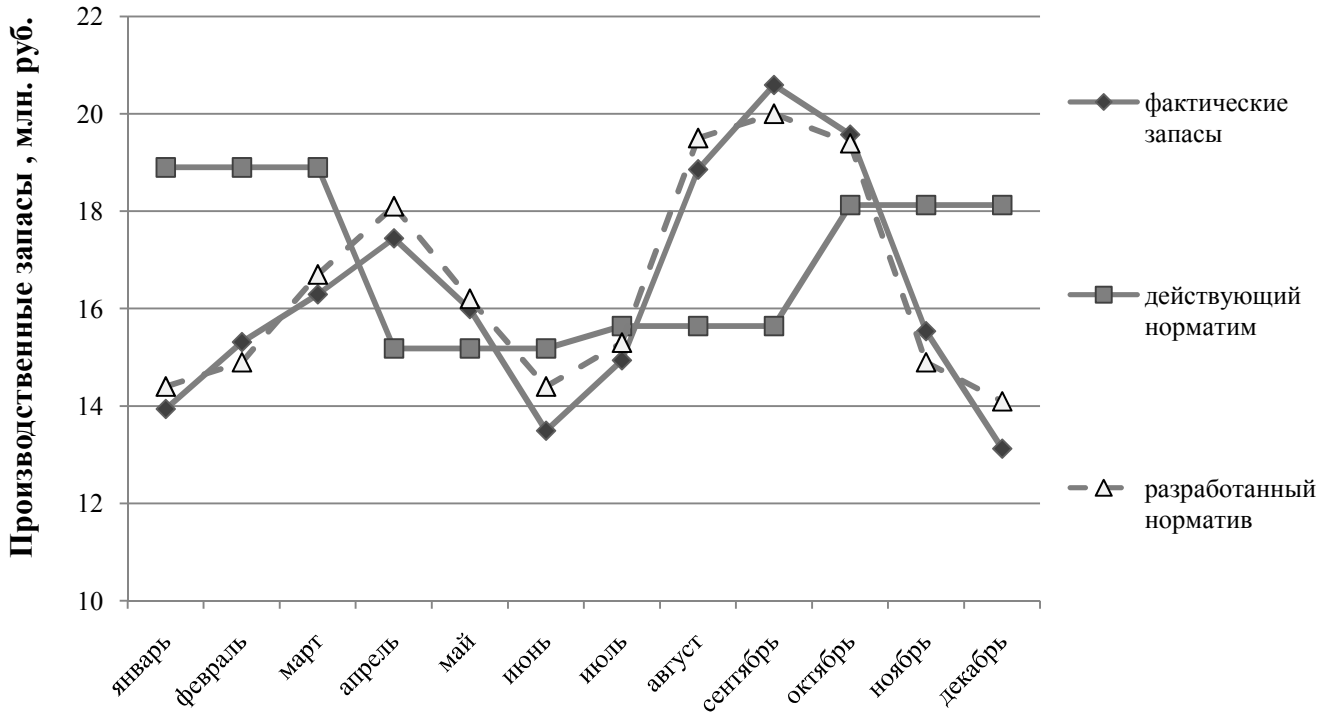

Рисунок 3.3 – Сравнительный анализ уровня запасов и нормативов

Как показал анализ, фактичекие остатки запасов группы «Ферросплавы» сильно отличаются от действующего в механоремонтном комплексе норматива (до 5 млн.руб. в январе, сентябре, декабре), в то же самое время норматив, рассчитанный по разработанному в исследовании подходу совпадает с фактическим уровнем запасов, а возникшие незначительные отклонения могут быть устранены с внедрением предложенной схемы оперативного контроля запасов: по наиболее значимым в стоимостном выражении позициям, оказывающим решающее значение на отклонения, предусмотрен периодический контроль. Разница между разработанным и действующим подходами по вовлеченным в оборот средствам по данной группе за год составила 5,68 млн.руб.

Таким образом, для подтверждения предложенной в диссертационном исследовании методики на конкретном практическом примере применены классификации, выявившие правомерность использования выборочного управления, и произведен расчет норм, нормативов производственных запасов.

3.3. Совершенствование управления производственными запасами через систему бюджетирования предприятий металлургических холдингов

Одной из задач исследования являлось определение роли и степени влияния системы бюджетирования на управление производственными запасами промышленного предприятия. Бюджетирование – это процесс составления и реализации бюджета в практической деятельности компании. Собственно бюджет представляет собой количественное выражение централизованно устанавливаемых показателей плана предприятия на определенный период по использованию капитальных, товарно-материальных, финансовых ресурсов; по привлечению источников финансирования текущей и инвестиционной деятельности; по доходам и расходам; по движению денежных средств; по инвестициям (капитальным и финансовым вложениям) [130, с. 6]. Бюджетирование через планирование, учет и контроль различных бюджетов позволяет анализировать прогнозируемые и фактические экономические показатели в целях управления бизнес-процессами.

Технология бюджетирования предусматривает «трехтактный» бюджетный цикл: 1-я стадия бюджетного процесса (составление сводного бюджета), 2-я стадия (контроль (мониторинг) исполнения бюджета отчетного периода), 3-я стадия (план-факт анализа исполнения сводного бюджета). Бюджетный процесс должен быть непрерывным: завершение анализа исполнения бюджета отчетного периода должно совпадать по времени с разработкой бюджета следующего периода.

Сводный бюджет промышленной компании состоит из трех бюджетов первого уровня – операционного, инвестиционного и финансового («бюджет движения денежных средств»). Операционный бюджет фокусируется на моделировании будущих расходов и доходов от текущих операций за бюджетный период. Следовательно, объектом рассмотрения операционного бюджета является финансовый цикл предприятия. Инвестиционный бюджет рассматривает вопросы обновления и выбытия капитальных активов (основных средств, вложений), что составляет основу инвестиционного цикла. Цель финансового бюджета – планирование баланса денежных поступлений и расходов, а в более широком смысле – баланса

оборотных средств и текущих обязательств для поддержания финансовой устойчивости предприятия в течение бюджетного периода [5].

Операционный бюджет состоит из ряда бюджетов (или подбюджетов) второго уровня:

– бюджета продаж;

– бюджета производства;

– бюджета запасов готовой продукции (товарных остатков);

– бюджета постоянных (общехозяйственных и общих коммерческих) расходов;

– бюджета закупок.

При составлении операционного бюджета проявляется взаимосвязь таких параметров хозяйственной деятельности, как объем и структура продаж, величина и структура товарных остатков (запасов готовой продукции), объем и структура выпуска. Расчетным путем величина объема выпуска получается как разница целевого объема продаж и изменения товарных остатков за бюджетный период.

Факторами предприятия как системы являются параметры, формирующие сводный бюджет предприятия (то есть бюджетные показатели), такие, как физический объем продаж и уровень цен в разрезе видов продукции, величина и структура товарных остатков, производственная программа (величина и структура выпуска), себестоимость выпуска по видам продукции, уровень постоянных затрат, величина и структура краткосрочных обязательств и пр.

Первым этапом разработки сводного бюджета является составление предварительного прогноза объема продаж на бюджетный период в стоимостном и физическом выражении в разрезе отдельных видов продукции. В зависимости от прогнозного объема продаж на последующих этапах планируются производственная программа, величина и структура запасов, инвестиции и источники финансирования.

Определение производственной программы и целевого уровня запасов готовой продукции является вторым этапом. Производственная программа зависит от:

– планового объема реализации;

– величины запасов готовой продукции (товарных остатков), то есть соотношение объемов реализации, выпуска и величины товарных остатков можно выразить следующим равенством (Рисунок 3.4):

Объем производства	=	Объем продаж	–	Товарные остатки на начало периода	+	Товарные остатки на конец периода

Рисунок 3.4 – Соотношение объемов реализации, выпуска и товарных остатков

При текущем бюджетном планировании существует принципиальное отличие в подходе к планированию объема выпуска между предприятиями серийного и массового производства и предприятиями, работающими «на заказ». Для предприятий, работающих «на заказ» (к которым относятся исследуемые предприятия металлургических холдингов), сформированный пакет заказов (то есть бюджет продаж) непосредственно определяет производственную программу, которая является, таким образом, расчетным параметром, а исходными параметрами – целевой объем и структура продаж и целевой уровень товарных остатков.

Товарные остатки на начало бюджетного периода являются известной величиной. Целевую величину товарных остатков на конец бюджетного периода необходимо скалькулировать. Управленческая задача по определению целевой величины товарных остатков решается на основе принципа оптимизации совокупных «выгод-издержек», зависящих от изменения величины складских запасов готовой продукции. Задачей компании является нахождение приемлемого оптимума между издержками содержания запасов и издержками функционирования без запасов или с низким уровнем запасов, то есть расчет такого целевого уровня товарных остатков, при котором совокупные издержки будут наименьшими.

Следующим шагом бюджетного планирования является определение потребности в основных материалах – части переменных затрат компании, относящейся на затраты материальных оборотных средств (сырье, материалы, комплектующие и пр.). Бюджет в основных материалах выводится расчетным путем на основе прогнозных объемов продаж и выпуска. Далее происходит определение прямых затрат труда и определение потребности во вспомогательных материалах.

После определения потребности в основных и во вспомогательных материалах по различным стадиям финансового цикла простым суммированием производится расчет совокупной потребности в материалах по видам продукции. Это делается для планирования бюджета закупок. Калькуляция бюджета закупок производится на основе равенства (Рисунок 3.5):

$$\text{Закупки материалов} = \text{Производственные потребности} + \text{Заданные (целевые) остатки на конец периода} - \text{Остатки на начало периода.}$$

Рисунок 3.5 – Соотношение объемов потребности в материалах и их остатков

Остатки материальных оборотных ресурсов на начало бюджетного периода есть величина заданная, а производственные потребности определены. Целевые остатки материалов на складах (производственные запасы) на конец бюджетного периода рекомендуется планировать аналогично остаткам готовой продукции, на основе применения принципа оптимизации [130]. Предложенная в исследовании методика нормирования производственных запасов применяется для определения оптимального размера производственных запасов. Кроме того, она предусматривает ежемесячный расчет норматива, что совпадает с периодом бюджетирования. Таким образом, методика может быть встроена в систему бюджетирования. Подводя итог описанию составления бюджета закупок, отметим, что, определив все вышеназванные показатели рисунка 3.5, арифметически можно вывести плановую величину закупок в заданном бюджетном периоде.

После того, как определен бюджет закупок, появляется возможность рассчитать себестоимость списания материальных оборотных ресурсов в производство и прямую сбытовую деятельность. Далее рассчитывается бюджет основных материалов. После калькуляции всех статей прямых затрат и себестоимости списания материалов появляется возможность определения бюджета общепроизводственных расходов. Назовем последующие стадии составления сводного бюджета: калькуляция производственных затрат и бюджета прямых коммерческих расходов, калькуляция бюджета постоянных расходов, калькуляция себестоимости реализации по видам продукции и определение прямой рентабельности и маржи-

нального дохода по видам продукции, составление первичного проекта отчета о финансовых результатах, составление проекта инвестиционного бюджета, составление проекта бюджета движения денежных средств, составление проекта баланса на конец бюджетного периода, составление проекта отчета об изменении финансового состояния и расчет прогнозных коэффициентов финансового состояния, корректировка сводного бюджета путем сокращения финансового дефицита.

Как ранее было отмечено в исследовании, выявленные в ходе дифференциации производственной потребности номенклатурные позиции подгруппы AZ_3 – материалы, расходуемые единожды в год или раз в несколько лет (это, например, запасные части для капитального строительства), должны находить отражение в инвестиционном бюджете (бюджете развития) (Рисунок 3.1). Это позволяет осуществлять контроль через бюджеты не только в текущем периоде, но и на более долгосрочную перспективу. Таким образом, разработанный методический подход находит отражение в системе бюджетирования и в стратегическом плане.

После составления сводного бюджета бюджетный процесс предусматривает контроль (мониторинг) исполнения сводного бюджета и проведения план-факт анализа исполнения сводного бюджета предыдущего периода. Система внутреннего контроля исполнения бюджета предназначена для анализа и оценки эффективности управления ресурсами, затратами, обязательствами компании в течение бюджетного периода. Результатом анализа являются: а) количественная спецификация влияния вероятных неконтролируемых внешних воздействий (конъюнктурных факторов) на изменение состояния предприятия за текущий бюджетный период, б) определение оптимальных значений основных взаимосвязанных бюджетных параметров на бюджетный период по критерию максимизации конечных финансовых результатов с учетом ограничений, накладываемых нормативными значениями показателей финансового состояния, в) разработка на основе пункта «б» перечня управленческих мер (контролируемых внешних воздействий) для достижения установленных оптимальных значений бюджетных параметров. Таким образом, система бюджетирования дает возможность управлять деятельностью предприятия путем отслеживания через соответствующие бюджеты любых

управленческих решений, что может быть применимо и для повышения объективности уровня запасов.

Необходимо отметить, что для внедрения системы бюджетирования требуются четыре компонента бюджетного процесса, составляющие инфраструктуру системы бюджетирования на предприятии: аналитический, учетный, организационный и программно-технический блоки. Основу учетного блока (компонента) бюджетного процесса на предприятии составляет система управленческого учета, регистрирующая факты хозяйственной деятельности, необходимые для обеспечения процесса составления, контроля и анализа сводного бюджета. Существующая в рамках предприятий металлургического холдинга корпоративная система дает возможность вводить систему бюджетирования и формировать вышеназванные бюджеты.

Таким образом, в ходе исследования было обосновано, что предложенная в исследовании методика нормирования производственных запасов может быть встроена в систему бюджетирования, которая дает возможность управлять деятельностью предприятий и которая может быть успешно реализована в рамках предприятий металлургических холдингов.

Выводы по третьей главе

1. Разработан алгоритм адаптации методики в КИС и системе бюджетирования.

2. Предложенные в диссертационном исследовании теоретические подходы к управлению производственными запасами механоремонтного комплекса металлургического холдинга опробованы при расчете норм и нормативов производственных запасов действующего экономического субъекта.

3. Предложенная в исследовании методика нормирования производственных запасов может быть встроена в систему бюджетирования предприятий металлургических холдингов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многочисленные исследования по управления запасами свидетельствуют о том, что предприятия несут финансовые потери как при минимальном, так и при чрезмерном уровне запасов. В условиях промышленного производства на предприятиях металлургического комплекса ввиду высокой материалоемкости отрасли проблема управления производственными запасами стоит особенно остро, что обусловлено не только большими объемами материальных ресурсов, но и разнообразием номенклатуры запасов, отличающихся как видом, так и характером потребления и назначением.

Обзор существующих методов управления запасами, проведенный в ходе исследования, выявил невозможность их прямого использования для управления производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов, так как они не учитывают особенности их формирования и требуют доработки в условиях развития КИС и системы бюджетирования.

Исходя из анализа уровня макроэкономических показателей (чёрная металлургия обеспечивает 7 % ВВП страны, 12 % объёма промышленного производства, 6 % экспорта; по производству стали Российская Федерация по итогам 2014 г. занимает 6-е место в мире) установлено, что черная металлургия России не утратила своей роли в современных условиях и занимает одно из ведущих мест среди отраслей промышленности страны и мира. Анализ рынка производителей важнейших видов металлопродукции России выявил подавляющее преобладание нескольких крупнейших предприятий с полным металлургическим циклом, выпускающих основной объем продукции отрасли (до 90 % от общероссийского производства чугуна, стали и готового проката). Исследование характера структурных изменений крупнейших предприятий чёрной металлургии России, выпускающих основной объём металлопродукции, выявило основное направление – преобразование их в крупные интегрированные структуры: ООО «ЕвразХолдинг», ОАО «Северсталь», ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ООО «УК Металлоинвест», ОАО «Мечел». На основе анализа мнений различных авторов и законодательных докумен-

тов установлена обоснованность использования термина «холдинг» применительно к сложившейся структуре металлургических объединений. Сформировавшиеся компании, как было выявлено в ходе анализа, производят и реализуют основную долю продукции всей отрасли, что наряду со значимостью данных компаний и всей отрасли для экономики и народного хозяйства подчеркивает важность управления запасами на предприятиях данных холдингов.

Анализ научной литературы по проблеме управления организациями и обобщение опыта практической деятельности металлургических холдингов позволили выявить особенности, повлиявшие на изменение системы управления производством и запасами в холдингах и дочерних предприятиях: во-первых, формирование дочерних структур холдингов происходило путем как горизонтальной, так и вертикальной интеграции; во-вторых, при образовании холдингов многие из вспомогательных производств, включая механоремонтные комплексы, были преобразованы в дочерние предприятия в результате выведения в аутсорсинг, а чаще в результате выделения подразделений единого в условиях плановой экономики металлургического комбината в отдельные предприятия; в-третьих, в состав многих вновь образовавшихся металлургических холдингов путем вертикальной интеграции вошли горно-обогатительные, угледобывающие предприятия, поставляющие сырье для металлургических подразделений холдингов; кроме того, методы управления производственными запасами основного производства, базирующиеся на логистической концепции, не адаптированы к условиям вспомогательных производств, для которых характерна ориентация на обеспечение потребности заказчиков, нежели на минимизацию затрат, свойственную для логистического подхода.

В ходе исследования выявлено, что в холдингах, занимающих основную долю отрасли черной металлургии, произошла реструктуризация системы снабжения, что также повлияло на управления запасами. При этом существенное изменение системы материально-технического снабжения отмечено как для металлургического холдинга в целом, так и для отдельных дочерних компаний холдинга по сравнению со структурой, существовавшей при плановой экономике до конца

80-х годов. В современных условиях для вспомогательных производств, являющихся дочерними компаниями металлургических холдингов, характерно существование смешанной структуры снабжения, при которой часть материальных ресурсов поступает напрямую от поставщиков, а часть – через общие склады холдинга. При этом у вспомогательных производств, преобразованных в дочерние предприятия, изменились источники и схемы финансирования, формы финансового планирования (технология бюджетирования), вызвавшие как ограничения, так и расширение функций управления и контроля оборотными средствами, в том числе инвестированными в запасы;

Выявленные особенности свидетельствуют об ограничении директивно-адресного управления в холдингах, поэтому его модернизация привела к перестроению структуры управления и выделению нового звена управления. Для данной системы характерны иерархичность административного сектора и неиерархичность хозяйственного сектора, она ориентирует аппарат управления, планирования, контроля на запуск механизма самоорганизации, что в части управления производственными запасами выражается во включении критериев иерархичности и дифференциации в классификацию материальных ресурсов и использование комбинации различных методов определения потребности в запасах. В этой связи, с целью устранения противоречия между целью деятельности вспомогательных производств и методами управления запасами, предложено использовать комбинированный подход, который строится на сочетании стохастических и детерминированных методов и отвечает принципу саморазвития.

Выявлена важная черта механоремонтного комплекса (МРК) – многономенклатурность производства, которая оказывает существенное влияние на управление запасами, и обосновано применение выборочного управления, основанного, в частности, на методах «ABC» и «XYZ».

В исследовании делается вывод о возможности применения ABC- и XYZ-классификации не только для дифференцированного контроля запасов по различным выделенным группам, что предусматривает классическое использование

данных методов при логистическом подходе, но и для дифференцированного установления норм и нормативов.

В работе обоснована мысль о том, что при осуществлении нормирования возможно применение данных КИС, и делается вывод: поскольку плановая потребность в материалах, отраженная в сформированной в КИС годовой заявке, полно и объективно отражает потребность материальных ресурсов за бюджетный период, следовательно, она может использоваться для целей управления производственными запасами.

Исходя из вышесказанного, в исследовании предложен авторский подход к определению величины производственного запаса, который последовательно рассчитывается по отдельным группам материалов, выделенным в соответствии с долей их стоимости в общем расходе по закону Парето (путем применения ABC-классификации, включающей несколько ступеней анализа, соответствующих уровням агрегирования материальных ресурсов). Для дальнейшего анализа данных запасов к ABC-классификации добавляется XYZ-классификация, что позволяет учесть не только объем, но и характер потребления материальных ресурсов. В результате совместного использования двух методов получена матрица ABC-XYZ, применяемая для определения уровня запасов отдельных видов материалов путем дифференцированного установления норм по тем позициям номенклатуры запаса, которые были отнесены к каждой из двух групп А и В. Для отдельных материальных ресурсов данных групп используется методика определения уровня запаса с учетом подготовительной, текущей и страховой составляющей. При этом методика определения величины страхового производственного запаса дифференцирована для различных способов снабжения вспомогательного производства в рамках холдинга и учитывает возможные отклонения поставок и оценку вероятности внезапного возрастания спроса. В работе на базе авторского подхода разработана дифференцированная система оперативного контроля фактического размера запаса и своевременного его пополнения в соответствии с установленной нормой.

Разработан алгоритм, в соответствии с которым по окончании формирования в КИС годовой потребности производится расчет норм и нормативов по предложенной методике, подтвердивший, что существующая в механоремонтном комплексе КИС позволяет широко использовать свои возможности в части формирования потребности на материалы для внедрения предложенного методического подхода к управлению производственными запасами.

Теоретические подходы к управлению производственными запасами механоремонтного комплекса металлургического холдинга, предложенные в диссертационном исследовании, были опробованы при расчете норм и нормативов производственных запасов реально действующего экономического субъекта.

Обосновано, что предложенная в исследовании методика нормирования производственных запасов может быть встроена в систему бюджетирования предприятий металлургических холдингов.

Результаты проведенных исследований фактологически согласуются с практикой реализации управленческой политики на современных отечественных промышленных предприятиях черной металлургии. Разработанная методика управления производственными запасами может применяться в условиях отечественных металлургических холдингов.

Результаты проведенной работы позволяют прийти к заключению о высокой степени перспективности осуществления дальнейших исследований в области управления производственными запасами в условиях металлургических холдингов с расширением концептуальных основ предложенного методического подхода к управлению запасами, углублением рассматриваемой эмпирической базы и применением дополнительного инструментария экономико-математического моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арапова, Т.К. Формирование запасов запасных частей в логических системах металлургических предприятий : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Арапова Татьяна Константиновна. – СПб., 2010. – 18 с.

2. Аутсорсинг: создание высокоэффективных и конкурентоспособных организаций : учебное пособие / Под ред. проф. Б.А. Аникина. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 187 с.

3. Баскакова, Н.Т. Разработка системы управления основным и оборотным капиталом в процессе воспроизводства основных фондов на металлургических предприятиях / Н.Т. Баскакова, Н.Ф. Васильева, Т.К. Арапова // Социально-экономическое развитие хозяйствующих систем в современных условиях: опыт, проблемы, перспективы: Сб. ст. межд. науч.-пр. конф. / Под ред. С.Г. Журавина. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. Т.2. – С. 182-185.

4. Бауэрсокс, Дональд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Дональд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс. – 2-е изд. / Пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 640 с.

5. Белик, И.С. Бюджетирование деятельности предприятий: в таблицах, графиках, схемах : учебное пособие / И.С. Белик. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2009. – 60 с.

6. Большая экономическая энциклопедия. – М . : Эксмо, 2007. – 816 с.

7. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. – 4-е изд., доп. и перераб. – М . : Ин-т новой экономики, 1999. – 1248 с.

8. Борисов, А.Б. Большой экономический словарь / А.Б. Борисов. – М.: Книжный мир, 2003. – 895 с.

9. Бочкарев, А.А. Теория и методология процессного подхода к моделированию и интегрированному планированию цепи поставок : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Бочкарев Андрей Александрович. – СПб., 2009. – 39 с.

10. Брыкин, А.В. Инновационная логистика в системе формирования и реализации промышленной политики : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Брыкин Арсений Валерьевич. – М., 2009. – 43 с.

11. Буданов, И.А. Черная металлургия в экономике России / И.А. Буданов; Рос. акад. наук, Ин-т народнохоз. прогнозирования. – М. : МАКС-пресс, 2002. – 427 с.

12. Букан, Дж. Научное управление запасами / Дж. Букан, Э. Кенигсберг / Пер. с англ. Е.Г. Коваленко; Ред. Б.В. Гнеденко. – М. : Наука, 1967. – 423 с.

13. Бурганова, Л.А. Теория управления : учебное пособие / Л.А. Бурганова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 153 с.

14. Бутрин, А.Г. Логистика для финансового директора : учебное пособие / А.Г. Бутрин.– Челябинск : Абрис Принт, 2009. – 179 с.

15. Васильева, Н.Ф. Анализ состояния оборотных средств на металлургическом предприятии в современных условиях / Н.Ф. Васильева, Р.Р. Латфуллин // Экономические, социальные и правовые исследования : сб. ст. науч. труд. / под ред. В.В. Филатова (главный редактор). – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – С. 38-42.

16. Васильева, Н.Ф. Особенности материально-технического снабжения в металлургических холдингах / Н.Ф. Васильева, Р.Р. Латфуллин // Вестник МГТУ. – 2013. – № 2 (42). – С. 81-84.

17. Васильева, Н.Ф. Особенности управления производственными запасами в обслуживающих структурах металлургических холдингов / Н.Ф. Васильева, Р.Р. Латфуллин // Дискуссия: журнал научных публикаций. – 2012. – № 9 (27). – С. 41-45.

18. Васильева, Н.Ф. Совершенствование планирования оборотных средств, необходимых для создания производственных запасов на металлургических предприятиях в условиях рынка (на примере ОАО «ММК») : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Васильева Надежда Федоровна. – М., 1996. – 127 с.

19. Васильева, Н.Ф. Управление производственными запасами в металлургическом холдинге / Н.Ф. Васильева, Р.Р. Латфуллин // Экономические, гумани-

тарные и правовые исследования : сб. науч. труд. / под ред. В.В. Филатова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – С. 13-16.

20. Внешнеэкономический толковый словарь / Под ред. И.П. Фаминского. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 512 с.

21. Волгин, В.В. Склад: логистика, управление, анализ / В.В. Волгин. – 10-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. – 736 с.

22. Волков, Д.Л. Теория ценностно-ориентированного менеджмента: финансовый и бухгалтерский аспекты / Д.Л. Волков. – 2-е изд. – СПб. : Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2008. – 320 с.

23. Гаврилов, Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II / Д.А. Гаврилов. – СПб. : Питер, 2003. – 352 с.

24. Гаджинский, А.М. Логистика : учебник. / А.М. Гаджинский. – 18-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. – 484 с.

25. Годовой отчет ОАО «ММК» за 2014 год. – Магнитогорск, 2015. – 73 с.

26. Гордон, М.П. Логистика товародвижения / М.П. Гордон, С.Б. Карнаухов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Центр экономики и маркетинга, 2001. – 200 с.

27. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть 1) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.09.2015) [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

28. Гуськова, С.В. Управление цепями поставок непрофильных товаров в вертикально интегрированных нефтяных компаниях : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Гуськова Снежана Владимировна. – СПб., 2013. – 20 с.

29. Джонсон, Джеймс С. Современная логистика / Джеймс С.Джонсон, Дональд Ф.Вуд, Дэниел Л. Вордлоу, Поль Р. Мэрфи-мл. – 7-е изд. / Пер с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

30. Дремов, В.В. Интегрированная логистическая система материально-технического обеспечения предприятий черной металлургии : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Дремов Владимир Владимирович. – М., 2007. – 147 с.

31. Евтодиева, Т.Е. Развитие форм организации логистики: теория и методология : автореф. дис. … д-ра экон. наук 08.00.05 / Евтодиева Татьяна Евгеньевна. – Самара, 2012. – 50 с.

32. Забоев, А.А. О понятиях «холдинг», «холдинговая компания». Правовые основы холдинговых отношений [Электронный ресурс] / А.А. Забоев // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета – Сыктывкар: СыктГУ. – 2009. – № 1. – С. 43-50. Режим доступа: http://www.syktsu.ru/.

33. Заболотная, Н.В. Совершенствование управления материальными запасами промышленных предприятий металлургического комплекса : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Заболотная Наталья Владимировна. – Воронеж, 2010. – 169 с.

34. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия : учебник / Н.Л. Зайцев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 384 с.

35. Зеваков, А.М. Логистика материальных запасов и финансовых активов / А.М. Зеваков. – СПб. : Питер, 2005. – 352 с.

36. Зеваков, А.М. Логистика производственных и товарных запасов : учебник / А.М. Зеваков, В.В. Петров. – СПб. : Издательство Михайлова В. А., 2002. – 320 с.

37. Иванов, В.Б. Автоматизированное управление запасами предприятия : монография / В.Б. Иванов, Г.Г. Куликов, Я.А. Речкалов. – Изд. стереотипное – Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа, 2002. – 104 с.

38. Инструкция о нормировании собственных оборотных средств предприятий черной металлургии. – М. : Министерство черной металлургии, 1968. – 91 с.

39. Инютина, К.В. Основы логистики / К.В. Инютина, Б.С. Квашнин, О.В. Суслов. – СПб. : Изд-во СПб ГУЭФ, 1999. – 40 с.

40. Карнаухов, С.Б. Логистические системы в экономике России / С.Б. Карнаухов. – М. : Благовест-В, 2002. – 216 с.

41. Качалов, С.И. Управление логистическими нововведениями в ресурсообеспечении промышленных корпораций : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Качалов Сергей Иванович. – М., 2012. – 45 с.

42. Кельчевская, Н.Р. Интеграция предприятий металлургии: причины и результаты / Кельчевская Н.Р., Медяник Ю.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2007. – № 1. – С. 106-108.

43. Кельчевская, Н.Р. О разграничении основных и вспомогательных производств металлургических предприятий / Кельчевская Н.Р., Шибина Ю.Л. // Достижения ученых XXI века. – 2011. – № 7. – С. 5-9.

44. Ковалева, А.М. Финансы фирмы : учебник / А.М. Ковалева, М.Г. Лапуста, Л.Г. Скамай. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 496 с.

45. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и научн. редакцией проф. В.И.Сергеева. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 976 с.

46. Корпоративное управление : учебное пособие / Под. ред. В.Г. Антонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2010. – 288 с.

47. Краткий экономический словарь / Под ред. Ю.А. Белика и др. – 2-е изд., доп. – М. : Политиздат, 1989. – 399 с.

48. Криворотов, В.В. Управление стоимостью бизнеса: основные подходы, концепции, инструменты : учебное пособие по специальности 080105 «Финансы и кредит» / В.В. Криворотов, А.В. Калина, О.В. Мезенцева. – Екатеринбург : Уральский федеральный ун-т им. первого Президента России Б. И. Ельцина., 2011. – 234 с.

49. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер / Под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2004. – 316 с.

50. Кулаговская, Т.А. Теория, методология и практика управления многопродуктовыми материальными потоками в цепях поставок : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Кулаговская Татьяна Анатольевна. – СПб., 2009. – 37 с.

51. Лагуткин, В.А. Комплексное снабжение: проблемы, перспективы / В.А. Лагуткин, Р.Г. Соколов. – М. : Экономика, 1989. – 160 с.

52. Латфуллин, Р.Р. Анализ существующих подходов к системе управления запасами на современном предприятии / Р.Р. Латфуллин // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития: сб. материалов III межд. науч.-пр. конф. / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: ООО агентство «СИБПРИНТ», 2013. – С. 271-279.

53. Латфуллин, Р.Р. Методика управления производственными запасами в механоремонтном комплексе металлургического холдинга / Р.Р. Латфуллин // European Social Science Journal («Европейский журнал социальных наук»). – 2013. – № 5 (33). – С. 445-455.

54. Латфуллин, Р.Р. Проблема управления производственными запасами во вспомогательном производстве металлургического предприятия / Р.Р. Латфуллин // Дискуссия. – 2012. – № 2 (20). – С. 61-66.

55. Латфуллин, Р.Р. Управление производственными запасами: постановка проблемы / Р.Р. Латфуллин // Social Science. Общественные науки. Всероссийский научный журнал. – 2012. – № 6 (2). – С. 309-314.

56. Ледин, М.И. Управление запасами (экономико-математические методы) / М.И. Ледин. – М. : Знание, 1978. – 64 с.

57. Линдерс, Майкл Р. Управление снабжением и запасами. Логистика / Майкл Р. Линдерс, Фирон Е. Харольд / Пер. с англ. – СПб. : ООО «Виктория плюс», 2002. – 768 с.

58. Лобанова, Е.Н. Финансовый менеджер / Е.Н. Лобанова, М.А. Лимитовский. – М. : Издательско-Консалтинговая Компания «ДеКа», 2000. – 400 с.

59. Логистика: Учебник / Под. ред. Б.А. Аникина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.

60. Лукинский, В.В. Модели расчета страхового запаса: анализ и апробация / В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2008. - №2(21).– С. 199-206.

61. Лукинский, В.В. Теория и методология управления запасами в цепях поставок : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Лукинский Владислав Валерьевич. – СПб., 2008. – 38 с.

62. Малевич, Ю.В. Методология управления логистическими функциями в цепях поставок : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Малевич Юлия Валерьевна. – СПб., 2010. – 38 с.

63. Маркс, К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Издание второе. – М. : Государственное издательство политической литературы, 1960. – Т. 23. – 907 с.

64. Медынский, В.Г. Инновационный менеджмент : учебник / В.Г. Медынский. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 295 с.

65. Мешкова, Л.Л. Логистика в сфере материальных услуг (На примере снабженческо-заготовительных и транспортных услуг) / Л.Л. Мешкова, И.И. Белоус, Н.М. Фролов. – 2-е изд., испр. и перераб. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 188 с.

66. Модели и методы теории логистики : учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2008. – 448 с.

67. Моисеева, Н.К. Логистика товародвижения : учебное пособие. / Н.К. Моисеева, Т.Р. Андриянова. – М. : МИЭТ, 2002. – 164 с.

68. Наймарк, Ю.Ю. Логистика производственных процессов : монография / Ю.Ю. Наймарк. – М. : ГУУ, 2003. – 152 с.

69. Немцев, В.Н. Инновационное предприятие черной металлургии: проблемы стратегии и риски : монография. / В.Н. Немцев. – Магнитогорск : Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2010. – 259 с.

70. Неруш, Ю.М. Логистика : учебник для вузов. / Ю.М. Неруш. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 495 с.

71. Нестеров, О.В. Интеграция процессов закупочной логистики в промышленном холдинге (на примере черной металлургии) : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Нестеров Олег Владимирович. – Екатеринбург, 2004. – 175 с.

72. Никифоров, В.В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок. / В.В. Никифоров. – М. : ГроссМедиа, 2008. – 192 с.

73. Николайчук, В.Е. Логистический менеджмент : учебник. / В.Е. Николайчук. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. – 980 с.

74. Новик, И.В. Логистический подход к управлению сбытом и запасами на промышленном предприятии : монография / И.В. Новик, Э.А. Карпов. – Старый Оскол : ООО «ТНТ», 2005. – 352 с.

75. Новик, И.В. Управление сбытовыми запасами в логистической системе машиностроительного предприятия : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Новик Ирина Викторовна. – Саратов, 2005. – 203 с.

76. Новиков, Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. – 3-е изд., испр. и дополн. – М. : Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с.

77. Новиков, О.А. Логистика : учебное пособие / О.А. Новиков, С.А. Уваров. – 2-е изд. – СПб. : Изд. дом «Бизнес-прогресс», 2000. – 208 с.

78. Норкина, О. С. Экономика предприятия : учеб. пособие / О.С. Норкина, М.А. Прилуцкая, Е.В. Черепанова; науч. ред. И.В. Ершова. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2010. – 123 с.

79. О состоянии и перспективах развития черной металлургии в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Архив сайта председателя правительства РФ В.В. Путина 24 июля, 2008. Режим доступа: http://www.premier.gov.ru/visits/ru/6050/info/1750/ (дата обращения: 15.06.2012).

80. О холдинговых компаниях, создаваемых при преобразовании государственных предприятий в акционерные общества : временное положение: [Указ Президента РФ от 16.11.1992 N 1392] [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». Режим доступа: http:// www.garant.ru/.

81. Основы логистики: учебник для вузов / Под ред. В.В.Щербакова. – СПб. : Питер, 2009. – 432 с.

82. Осовцев, В.А. Системно-аналитическая организация потокодвижения при проектировании логистических систем в реальном секторе экономики: теория и методология : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Осовцев Виктор Анисимович. – Ростов-на-Дону, 2009. – 51 с.

83. Пичурин, И.И. Эффективность аутсорсинга для российских металлургических компаний металлургии / И.И. Пичурин // Экономика в промышленности. – 2013. – № 2. – С. 17-21.

84. Плетнева, Н.Г. Теория и методология управления логистическими системами в условиях неопределенности : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Плетнева Наталия Геннадиевна. – СПб., 2008. – 37 с.

85. Плещенко, В.И. Институциональный аспект материально-технического снабжения предприятий черной металлургии / В.И. Плещенко // Черная металлургия. – 2012. – № 1. – С. 75-81.

86. Попова, Л.В. Некоторые аспекты управленческого учета материальных запасов на промышленном предприятии / Л.В. Попова, М.В. Васильева // Финансовый менеджмент. – 2003. – № 6. – С. 23-35.

87. Портной, К. Правовое положение холдингов в России : научно-практическое пособие / К. Портной. – М. : Волтерс Клувер, 2004. – 304 с.

88. Проект Федерального закона «О холдингах» (проект N 99049555-2) (ред. с учетом предложений Президента РФ, принятая ГД ФС РФ 27.06.2001) [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

89. Производство основных видов продукции в натуральном выражении (годовые данные) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/natura/god10.htm (дата обращения: 24.03.2015).

90. Радионов, А.Р. Как в условиях рыночной экономики следует нормировать на предприятии оборотные средства: по всем балансовым статьям или только по их части? / А.Р. Радионов, Р.А. Радионов // Финансовый менеджмент. – 2004. – № 1. – С. 33-43.

91. Радионов, А.Р. Менеджмент: нормирование и управление производственными запасами и оборотными средствами предприятия : учебное пособие /

А.Р. Радионов, Р.А. Радионов. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2005. – 614 с.

92. Радионов, А.Р. Нормирование производственных запасов и вложенных в них оборотных средств : монография / А.Р. Радионов, Р.А. Радионов. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1999. – 248 с.

93. Радионов, А.Р. Управление сбытовыми запасами и оборотными средствами предприятия (практика нормирования) : учебное пособие / А.Р. Радионов, Р.А. Радионов. – М. : Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 400 с.

94. Радионов, Р.А. Логистический менеджмент: нормирование и управление товарными запасами и оборотными средствами в коммерческом предприятии : учебное пособие / Р.А. Радионов. – М. : А-Приор, 2008. – 480 с.

95. Раицкий, К.А. Экономика организации (предприятия) : учебник / К.А. Раицкий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003. – 1012 с.

96. Рейтинг крупнейших компаний – «Эксперт-400», 2014 [Электронный ресурс] // Сайт «Эксперт РА» – ведущего национального рейтингового агентства в России. Режим доступа: http://www.raexpert.ru/rankingtable/expert400/2014/main/ (дата обращения: 24.03.2015).

97. Речкалов, Я.Р. Повышение эффективности системы управления запасами на основе применения методов информационной поддержки принятия решений (на примере машиностроительных предприятий) : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Речкалов Ярослав Александрович. – М., 2002. – 140 с.

98. Рой, О.М. Теория управления : учебное пособие / О.М. Рой. – СПб. : Питер, 2008. – 256 с.

99. Российская Федерация. Федеральный закон. Об акционерных обществах от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ (ред. от 29.06.2015) [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

100. Российская Федерация. Федеральный закон. Об обществах с ограниченной ответственностью от 8 февраля 1998 г. № 14-ФЗ (ред. от 29.06.2015)

[Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

101. Российский энциклопедический словарь : в 2 кн. – / Гл. ред. : А.М. Прохоров. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. – Кн. 2: Н–Я. – 1023 с.

102. Россия в цифрах. 2002 : Крат. стат. сб. / Госкомстат России. – М., 2002. – 398 с.

103. Рыбникова, В.А. Управление запасами вспомогательных материалов на металлургических предприятиях : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Рыбникова Вера Аркадьевна. – Екатеринбург, 2009. – 190 с.

104. Рыжиков, Ю.И. Теория очередей и управление запасами / Ю.И. Рыжиков. – СПб : Питер, 2001. – 384 с.

105. Рыжиков, Ю.И. Управление запасами / Ю.И. Рыжиков. – М. : Наука, 1969. – 344 с.

106. Селезнев, В.А. Основы корпоративного управления : учебник / В.А. Селезнев, С.А. Орехов. – М : Маркет ДС, 2006. – 408 с.

107. Сергеев, В.И. Логистика в бизнесе : учебник. / В.И. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 608 с.

108. Синица, Л.М. Организация производства : учебное пособие / Л.М. Синица. – 3-е изд.. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2006. – 521 с.

109. Сковронек, Ч. Логистика на предприятии : учеб.-метод. пособие / Чеслав Сковронек, Здзислав Сариуш-Вольский / Пер. с польск. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 400 с.

110. Слободчикова, Ю.Ю. Совершенствование методов управления запасами на металлургическом предприятии в условиях рынка: на примере ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Слободчикова Юлия Юрьевна. – Екатеринбург, 2000. – 120 с.

111. Совещание о состоянии и перспективах развития чёрной металлургии [Электронный ресурс] // Официальной сайт Президента России В.В. Путина 16 июля, 2012 года. Режим доступа: http://президент.рф/выступления/16000 (дата обращения: 18.10.2012).

112. Степанов, В.И. Логистика : учебник / В.И. Степанов. – М. : ТК Велби, 2006. – 488 с.

113. Стерлигова, А.Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник / А.Н. Стерлигова. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 430 с.

114. Стивенсон, В.Дж. Управление производством / В.Дж. Стивенсон / Пер. с англ. – М. : ООО «Издательство «Лаборатория Базовых Знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998. – 928 с.

115. Сток, Дж.Р. Стратегическое управление логистикой / Дж.Р. Сток, Д.М. Ламберт / Пер. с 4-го англ. изд. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

116. Таранов, А.В. Управление запасами на машиностроительных предприятиях в условиях широкой номенклатуры используемых ресурсов : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Таранов Александр Викторович. – Брянск, 2006. – 207 с.

117. Теория управления : учебник. / Под ред. Ю.В. Васильева, В.Н. Парахиной, Л.И. Ушвицкого. – 2-е изд., доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 608 с.

118. Теория управления: Учебник / Под общ. ред. А.Л. Гапоненко, А.Л. Панкрухина. – М. : Изд-во РАГС, 2003. – 558 с.

119. Токманев, С.В. Методология логистического управления запасами активаторов и операторов оптово-посреднических услуг : автореф. дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Токманев Сергей Владимирович. – Самара, 2010. – 43 с.

120. Уайт, О.У. Управление производством и материальными запасами / О.У. Уайт / Пер. с англ. – М. : Прогресс, 1978. – 304 с.

121. Уваров, С.А. Логистика: общая концепция, теория, практика / С.А. Уваров. – СПб. : Инвест-НП, 1996. – 232 с.

122. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс / Пер. с англ. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.

123. Фасоляк, Н.Д. Управление производственными запасами / Н.Д. Фасоляк. – М. : Экономика, 1972. – 272 с.

124. Хедли, Дж. Анализ систем управления запасами / Дж. Хедли, Т. Уайтин / Пер. с англ. М.А. Каснера, А.С. Манделя, А.Л. Райкина; Под ред. А.Л. Райкина. – М. : Наука, 1969. – 511 с.

125. Чейз, Р.Б. Производственный и операционный менеджмент / Р.Б. Чейз, Н.Дж. Эквилайн, Р.Ф. Якобс – 8-е изд. / Пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2004. – 704 с.

126. Чепурин, А.В. Разработка моделей управления запасами в многоуровневых интегрированных цепях поставок : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Чепурин Александр Васильевич. – СПб., 2013. – 19 с.

127. Шиткина, И.С. Холдинги. Правовой и управленческий аспекты / И.С. Шиткина. – М. : ООО «Голодец-издат», 2003. – 368 с.

128. Шрайбфедер, Дж. Эффективное управление запасами / Джон Шрайбфедер. – 2-е изд. / Пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.

129. Штанский, В.А. Стимулы и факторы различных форм интеграции российских металлургических компаний в условиях глобализации мировой экономики / В.А. Штанский, Н.А. Краснова // Экономика в промышленности. – 2011. – № 3. – С. 3-10

130. Щиборщ, К.В. Бюджетирование деятельности промышленных предприятий России / К.В. Щиборщ. — М. : Издательство «Дело и Сервис», 2001. – 544 с.

131. Экономика предприятия : учебник. / науч. ред. Б.И. Чайкин, В.Ж. Дубровский. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2002. – 505 с.

132. Экономика предприятия : учебник. / Под ред. А.Е. Карлика, М.Л. Шухгалтера. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 432 с.

133. Юркова, Т.И. Экономика предприятия : учебное пособие / Т.И Юркова, С.В. Юрков. – Красноярск, 2006. – 119 с.

134. Carter R.J. Stores Management and Related Operations, Second Ed., Macdonald&Evans, UK, 1985.

135. Christopher M. Marketing Logistics. Butterworth Heinemann. G.B., 1998.

136. Cooper J., Bowr M., Peters N. Logistics Marketing Management and Strategy. Blackwell Business. USA, 1992.

137. Gattona J.L., Walters D.W. Managing the Supply Chain. A Strategic Perspective. Macmillan Business. G.B., 1996.

138. Lau, L.K. Managing business with SAP. Planning, implementation and evaluation. – IGP, 2005.

139. The Oxford Encyclopedic English Dictionary. Oxford. 1999.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Производство чугуна на предприятиях черной металлургии РФ

Таблица А.1 – Производство чугуна на предприятиях черной металлургии РФ

(тыс.тонн)

Наименование предприятий и организаций отрасли	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес
В С Е Г О по Российской Федерации	**44073,5**	**100%**	**47961,3**	**100%**	**48101,7**	**100%**	**50436,6**	**100%**	**49975,7**	**100%**	**51401,2**	**100%**
Группа "ММК"												
ОАО "Магнитогорский меткомбинат"	8163,8	18,5%	9233,1	19,3%	9496,5	19,7%	10113,9	20,1%	9586,4	19,2%	10280,9	20,0%
ПАО "Северсталь"												
Череповецкий меткомбинат	7223,4	16,4%	8689,3	18,1%	8815,1	18,3%	8407,0	16,7%	8759,4	17,5%	9075,6	17,7%
Группа "НЛМК"												
ОАО "Новолипецкий меткомбинат"	8476,2	19,2%	9265,3	19,3%	9792,9	20,4%	11879,7	23,6%	11823,3	23,7%	12137,2	23,6%
ООО "Евразхолдинг"	***9753,0***	***22,1%***	***10466,7***	***21,8%***	***10499,9***	***21,8%***	***10549,8***	***20,9%***	***10995,2***	***22,0%***	***10705,5***	***20,8%***
ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК" (до 2011 ОАО "Западно-Сибирский меткомбинат")	5171,0	11,7%	6169,0	12,9%	5806,0	12,1%	5715,0	11,3%	6059,0	12,1%	5888,0	11,5%
ОАО "ЕВРАЗ НТМК" (до 2011 ОАО "Нижнетагильский меткомбинат")	4241,0	9,6%	4297,7	9,0%	4693,9	9,8%	4834,8	9,6%	4936,2	9,9%	4817,5	9,4%
ОАО "Новокузнецкий меткомбинат" (с 2011 входит в ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК")	341,0	0,8%										
ОАО "Мечел"												
ОАО"Челябинский меткомбинат"	3804,8	8,6%	4148,9	8,7%	3728,0	7,8%	4161,1	8,3%	3742,9	7,5%	3945,8	7,7%
ООО УК "Металлоинвест"												
ОАО"Уральская Сталь"	2844,0	6,5%	2623,0	5,5%	2458,1	5,1%	2084,6	4,1%	2185,6	4,4%	2291,2	4,5%
Итого 6 интегрированных холдингов	**40265,2**	**91,4%**	**44426,3**	**92,6%**	**44790,5**	**93,1%**	**47196,1**	**93,6%**	**47092,8**	**94,2%**	**48436,2**	**94,2%**
ЗАО "ОМК"												
ОАО "Чусовской метзавод"	134,0	0,3%	125,2	0,3%	127,6	0,3%	102,8	0,2%	22,0	0,04%		
ОАО "УГМК"												
ОАО "Металлургический завод им.Серова"	236,2	0,5%	318,8	0,7%	350,0	0,7%	334,9	0,7%	337,3	0,7%	283,4	0,6%
ООО УК "Промышленно-металлургический холдинг"												
ОАО "Тулачермет"	2186,8	5,0%	2061,0	4,3%	2156,1	4,5%	2121,2	4,2%	2098,1	4,2%	2188,6	4,3%
Группа "МАИР"												
ТОСП Верхне-Синячихинский ООО НИГМАС	24,9	0,1%	68,9	0,1%	67,6	0,1%						
Итого компании, входящие в объединения	**42847,1**	**97,2%**	**47000,2**	**98,0%**	**47491,8**	**98,7%**	**49755,0**	**98,6%**	**49550,2**	**99,1%**	**50908,2**	**99,0%**
Отдельные предприятия	***1207,2***	***2,7%***	***960,8***	***2,0%***	***609,9***	***1,3%***	***681,6***	***1,4%***	***425,5***	***0,9%***	***493,0***	***1,0%***
ОАО "Косогорский метзавод"	493,4	1,1%	530,5	1,1%	474,4	1,0%	475,0	0,9%	425,5	0,9%	493,0	1,0%
ОАО "Липецкий МЗ "Свободный Сокол"	649,7	1,5%	430,3	0,9%	135,5	0,3%	131,3	0,3%				
другие	64,1	0,1%					75,3	0,1%				
Металлургические предприятия	***44054,3***	***99,96%***	***47961,3***	***100,0%***	***48101,7***	***100%***	***50436,6***	***100%***	***49975,7***	***100%***	***51401,2***	***100%***
Производство чугуна на машиностроительных, оборонных и др.предприятиях	**19,2**	**0,04%**										

Приложение Б. Производство стали на предприятиях черной металлургии РФ

Таблица Б.1 – Производство стали на предприятиях черной металлургии РФ

(тыс.тонн)

Наименование предприятий и организаций отрасли	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес
В С Е Г О по Российской Федерации	**60011,6**	**100%**	**66992,3**	**100%**	**68565,3**	**100%**	**70545,9**	**100%**	**69068,6**	**100%**	**71409,1**	**100%**
Группа "ММК"	***9742,1***	***16,2%***	***11377,1***	***17,0%***	***11736,0***	***17,1%***	***12226,0***	***17,3%***	***11905,6***	***17,2%***	***12978,5***	***18,2%***
ОАО "Магнитогорский меткомбинат"	9742,1	16,2%	11377,1	17,0%	11736,0	17,1%	12226,0	17,3%	11905,6	17,2%	12978,5	18,2%
ПАО "Северсталь"	***9482,9***	***15,8%***	***11033,0***	***16,5%***	***11267,7***	***16,4%***	***10566,0***	***15,0%***	***10695,0***	***15,5%***	***11212,4***	***15,7%***
Череповецкий меткомбинат	9482,9	15,8%	11033,0	16,5%	11267,7	16,4%	10566,0	15,0%	10695,0	15,5%	10850,8	15,2%
ЗАО "Северсталь-Сортовой завод Балаково"											361,6	0,5%
Группа "НЛМК"	***8507,2***	***14,2%***	***11038,2***	***16,5%***	***11245,5***	***16,4%***	***13987,9***	***19,8%***	***14550,9***	***21,1%***	***15318,7***	***21,5%***
ОАО "Новолипецкий меткомбинат"	8507,2	14,2%	9319,0	13,9%	9759,1	14,2%	12183,9	17,3%	12399,8	18,0%	12616,5	17,7%
ООО "НЛМК-Калуга"									276,7	0,4%	955,0	1,3%
ОАО "Нижнесергинский метизно-метзавод" (до 2010 Макси-групп)			1719,2	2,6%	1486,4	2,2%	1804,1	2,6%	1874,3	2,7%	1747,2	2,4%
ООО "Евразхолдинг"	***11280,0***	***18,8%***	***11973,5***	***17,9%***	***12240,6***	***17,9%***	***11653,9***	***16,5%***	***11895,0***	***17,2%***	***11793,0***	***16,5%***
ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК" (до 2011 ОАО "Западно-Сибирский меткомбинат")	6004,0	10,0%	6827,0	10,2%	7986,3	11,6%	7307,2	10,4%	7497,5	10,9%	7562,9	10,6%
ОАО "ЕВРАЗ НТМК" (до 2011 ОАО "Нижнетагильский меткомбинат")	3878,0	6,5%	3836,0	5,7%	4254,3	6,2%	4346,7	6,2%	4397,5	6,4%	4230,1	5,9%
ОАО "Новокузнецкий меткомбинат" (с 2011 входит в ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК")	1398,0	2,3%	1310,4	2,0%								
ОАО "Мечел"	***4892,1***	***8,2%***	***5242,9***	***7,8%***	***5168,4***	***7,5%***	***5286,9***	***7,5%***	***4609,8***	***6,7%***	***4250,8***	***6,0%***
ОАО"Челябинский меткомбинат"	4701,1	7,8%	5163,5	7,7%	4886,7	7,1%	4952,9	7,0%	4284,0	6,2%	4012,8	5,6%
ОАО "Ижсталь"	191,0	0,3%	79,5	0,1%	281,7	0,4%	334,0	0,5%	325,9	0,5%	210,6	0,3%
Челябинский ф-л ОАО "Уральская кузница"											27,4	0,04%
ООО УК"Металлоинвест"	***6414,9***	***10,7%***	***6096,3***	***9,1%***	***5900,8***	***8,6%***	***5619,7***	***8,0%***	***4682,3***	***6,8%***	***4507,9***	***6,3%***
ОАО"Уральская Сталь"	3165,0	5,3%	2823,0	4,2%	2630,0	3,8%	2338,9	3,3%	1473,7	2,1%	1142,8	1,6%
ОАО "Оскольский электрометкомбинат"	3249,9	5,4%	3273,3	4,9%	3270,8	4,8%	3280,8	4,7%	3208,6	4,6%	3365,1	4,7%
Итого 6 интегрированных холдингов	**50319,2**	**83,8%**	**56761,1**	**84,7%**	**57558,9**	**83,9%**	**59340,5**	**84,1%**	**58338,6**	**84,5%**	**59699,6**	**83,6%**
Группа "ЧТПЗ"												
ОАО "Челябинский трубопрокатный завод"	86,7	0,1%	105,7	0,2%	109,8	0,2%	21,3	0,0%				
ОАО "Первоуральский Новотрубный завод "	1,7	0,003%	2,7	0,004%	314,1	0,5%	738,4	1,0%	777,5	1,1%	899,0	1,3%
ОАО "ТМК"												
ОАО "Северский трубный завод"	593,0	1,0%	729,0	1,1%	814,0	1,2%	868,9	1,2%	866,0	1,3%	829,0	1,2%
ОАО "Волжский трубный завод"	522,0	0,9%	702,0	1,0%	776,0	1,1%	816,2	1,2%	783,0	1,1%	909,0	1,3%
ОАО "Таганрогский метзавод"	383,0	0,6%	552,0	0,8%	566,0	0,8%	547,0	0,8%	503,0	0,7%	571,0	0,8%
ООО УК "Эстар" (до 2010)												
ОАО "Златоустовский метзавод"	159,9	0,3%										
ОАО "Гурьевский метзавод"	145,8	0,2%										
ЗАО "ВОЛГА ФЭСТ"	220,9	0,4%										
ООО "Ростовский электрометаллург. завод"	383,8	0,6%										
АО "ОМК"												
ОАО "Чусовской метзавод"	198,0	0,3%	199,9	0,3%	192,0	0,3%	161,2	0,2%	135,1	0,2%	28,4	0,04%
ОАО "Выксунский метзавод"	221,7	0,4%	367,4	0,5%	460,4	0,7%	454,7	0,6%	404,3	0,6%	246,3	0,3%
АО "ОМК-СТАЛЬ"	724,9	1,2%	1010,0	1,5%	1107,6	1,6%	1149,4	1,6%	938,6	1,4%	1050,4	1,5%
ООО"Макси-групп" (с 2010 в НЛМК)												
ЗАО "Нижне-Сергинский метизно-метзавод"	1737,7	2,9%										
ОАО "УГМК"												
ОАО "Металлургический завод им.Серова"	474,4	0,8%	654,2	1,0%	663,3	1,0%	638,0	0,9%	612,7	0,9%	646,1	0,9%
Ф-л ОАО "УГМК-СТАЛЬ"											117,5	0,2%

Продолжение таблицы Б.1

(тыс.тонн)

Наименование предприятий и организаций отрасли	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес
ООО УК "Промышленно-металлургический холдинг"												
ОАО "Тулачермет"	1,3	0,002%										
Группа "Маир"												
ЗАО "Стакс"	72,4	0,1%										
ЗАО "РусСпецСталь"												
ЗАО "ВМЗ "Красный Октябрь"	237,4	0,4%	403,5	0,6%	340,0	0,5%	436,7	0,6%				
Итого компании, входящие в объединения	**56483,7**	**94,1%**	**61487,6**	**91,8%**	**62902,1**	**91,7%**	**65172,4**	**92,4%**	**63358,8**	**91,7%**	**64996,3**	**91,0%**
Отдельные предприятия												
ЗАО "ВМК "Красный Октябрь" (до 2013 ЗАО "РусСпецСталь")									491,8	0,7%	464,2	0,7%
ООО "Златоустовский метзавод" (до 2010 ООО УК "Эстар")			162,5	0,2%	81,7	0,1%	81,3	0,1%	66,0	0,1%	70,6	0,1%
ОАО "Гурьевский метзавод" (до 2010 ООО УК "Эстар")			203,0	0,3%	219,4	0,3%	189,1	0,3%	105,6	0,2%	60,8	0,1%
ЗАО "ВОЛГА ФЭСТ" (до 2010 ООО УК "Эстар")			269,9	0,4%	206,7	0,3%	92,2	0,1%	199,1	0,3%	258,0	0,4%
ООО "Ростовский электрометаллург. завод" (до 2010 ООО УК "Эстар")			675,4	1,0%	540,0	0,8%	815,4	1,2%	776,7	1,1%	793,5	1,1%
ОАО "Ашинский метзавод"	621,8	1,0%	702,2	1,0%	771,7	1,1%	652,1	0,9%	613,5	0,9%	654,5	0,9%
ОАО "Метзавод "Электросталь"	72,1	0,1%	81,0	0,1%	92,9	0,1%	69,7	0,1%	65,0	0,1%	59,7	0,1%
ЗАО "Омутнинский метзавод"	146,0	0,2%	157,1	0,2%	166,6	0,2%	159,5	0,2%	156,4	0,2%	156,4	0,2%
ОАО "Амурметалл"	545,8	0,9%	730,1	1,1%	742,2	1,1%	667,9	0,9%	522,6	0,8%	625,7	0,9%
ЗАО "Петросталь"	233,4	0,4%	254,2	0,4%	269,8	0,4%	273,7	0,4%	221,4	0,3%	109,6	0,2%
ООО "Метзавод "Камасталь"	162,3	0,3%	228,8	0,3%	245,0	0,4%	206,8	0,3%	146,2	0,2%	159,3	0,2%
ОАО "Метзавод "Серп и Молот"	2,3	0,00%	0,8	0,0%	0,3	0,0%						
ЗАО "ГМЗ-металлург"	7,0	0,01%	2,3	0,0%								
ООО "Новороссметалл"	520,0	0,9%	581,1	0,9%	587,1	0,9%	554,9	0,8%	571,0	0,8%	545,0	0,8%
ООО "Абинский ЭМЗ" (Новоросметалл)									248,2	0,4%	882,9	1,2%
ГУП "ЛПЗ" г.Ярцево							161,1	0,2%	234,5	0,3%	261,5	0,4%
ОАО "Русполимет"	3,0	0,01%	52,1	0,1%	66,6	0,1%	19,5	0,03%	13,4	0,02%	14,5	0,02%
ООО"Кулебакский электрометзавод"	32,6	0,1%	13,6	0,0%								
В РАЗРЕЗЕ ПОДОТРАСЛЕЙ:	**58830,3**	**98,0%**	**65602,0**	**97,9%**	**66893,1**	**97,6%**	**69117,2**	**98,0%**	**67789,6**	**98,1%**	**70473,5**	**98,7%**
Металлургические предприятия	***57021,6***	***95,0%***	***63142,8***	***94,3%***	***63851,9***	***93,1%***	***65671,1***	***93,1%***	***64456,4***	***93,3%***	***67019,8***	***93,9%***
Трубные предприятия	***1808,6***	***3,0%***	***2459,2***	***3,7%***	***3041,3***	***4,4%***	***3446,1***	***4,9%***	***3333,2***	***4,8%***	***3453,8***	***4,8%***
Метизные предприятия												
Производство стали на машиностроительных, оборонных и др.предприятиях	**1181,3**	***2,0%***	**1390,3**	***2,1%***	**1672,2**	***2,4%***	**1428,7**	***2,0%***	**1279,0**	***1,9%***	**935,6**	***1,3%***

Приложение В. Производство готового проката на предприятиях черной металлургии РФ

Таблица В.1 – Производство готового проката на предприятиях черной металлургии РФ

(тыс.тонн)

Наименование предприятий и организаций отрасли	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес
В С Е Г О по Российской Федерации	**50888,2**	**100%**	**56820,2**	**100%**	**59156,6**	**100%**	**60758,4**	**100%**	**60028,2**	**100%**	**61915,1**	**100%**
Группа "ММК"	***8918,9***	***17,5%***	***10358,3***	***18,2%***	***10800,6***	***18,3%***	***11217,5***	***18,5%***	***10831,8***	***18,0%***	***11844,1***	***19,1%***
ОАО "Магнитогорский меткомбинат"	8918,9	17,5%	10346,6	18,2%	10786,5	18,2%	11202,1	18,4%	10813,3	18,0%	11830,1	19,1%
ОАО "ММК-метиз"			11,7	0,02%	14,1	0,02%	15,3	0,03%	18,5	0,03%	14,0	0,02%
ПАО "Северсталь"	***8716,1***	***17,1%***	***10242,2***	***18,0%***	***10421,5***	***17,6%***	***9735,7***	***16,0%***	***9929,0***	***16,5%***	***10398,6***	***16,8%***
Череповецкий меткомбинат	8208,6	16,1%	9545,9	16,8%	9703,4	16,4%	9203,3	15,1%	9374,1	15,6%	9375,2	15,1%
ОП - Листопрокатн. цех "СЕВЕРСТАЛЬ"	507,5	1,0%	696,3	1,2%	718,1	1,2%	532,3	0,9%	554,9	0,9%	640,3	1,0%
ЗАО "Северсталь - Сортовой завод Балаково"											383,1	0,6%
Группа "НЛМК"	***8048,5***	***15,8%***	***10213,4***	***18,0%***	***11023,6***	***18,6%***	***13244,5***	***21,8%***	***13358,1***	***22,3%***	***13497,6***	***21,8%***
ОАО "Новолипецкий меткомбинат"	7945,5	15,6%	8657,3	15,2%	9217,6	15,6%	11336,8	18,7%	11196,1	18,7%	11006,9	17,8%
ООО "НЛМК-Калуга"									200,0	0,3%	647,8	1,0%
ОАО "Нижнесергинский метизно-метзавод" (до 2010 Макси-групп)			858,2	1,5%	1061,4	1,8%	1057,0	1,7%	1070,3	1,8%	951,9	1,5%
ЗАО "Березовский электрометзавод" (до 2010 Макси-групп)			554,2	1,0%	585,7	1,0%	700,1	1,2%	749,4	1,2%	731,9	1,2%
ООО "ВИЗ-СТАЛЬ"	102,9	0,2%	143,7	0,3%	159,0	0,3%	150,6	0,2%	142,4	0,2%	159,1	0,3%
ООО "Евразхолдинг"	***10215,5***	***20,1%***	***10930,5***	***19,2%***	***10965,4***	***18,5%***	***10552,0***	***17,4%***	***10897,8***	***18,2%***	***10735,4***	***17,3%***
ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК" (до 2011 ОАО "Западно-Сибирский меткомбинат")	3588,0	7,1%	3598,6	6,3%	6934,2	11,7%	6285,5	10,3%	6606,7	11,0%	6642,9	10,7%
ОАО "ЕВРАЗ НТМК" (до 2011 ОАО "Нижнетагильский меткомбинат")	4984,0	9,8%	5831,9	10,3%	3953,0	6,7%	4214,1	6,9%	4239,1	7,1%	4049,5	6,5%
ОАО "Новокузнецкий меткомбинат" (с 2011 входит в ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК")	1542,0	3,0%	1430,1	2,5%								
ФЛ ОАО "НТМК-НСМЗ"	101,5	0,2%	69,9	0,1%	78,2	0,1%	52,4	0,1%	52,0	0,1%	43,1	0,1%
ОАО "Мечел"	***4129,8***	***8,1%***	***3981,0***	***7,0%***	***3820,3***	***6,5%***	***4194,6***	***6,9%***	***3941,4***	***6,6%***	***3839,7***	***6,2%***
ОАО "Челябинский меткомбинат"	3262,2	6,4%	2974,2	5,2%	2863,3	4,8%	3158,7	5,2%	2959,1	4,9%	2906,4	4,7%
ОАО "Ижсталь"	325,1	0,6%	379,9	0,7%	342,4	0,6%	406,3	0,7%	360,3	0,6%	295,5	0,5%
ОАО "Белорецкий меткомбинат"	542,5	1,1%	626,9	1,1%	614,6	1,0%	629,6	1,0%	621,9	1,0%	572,7	0,9%
Челябинский филиал ОАО "Уральская кузница"											65,1	0,1%
ООО УК "Металлоинвест"	***5636,6***	***11,1%***	***5115,3***	***9,0%***	***4948,7***	***8,4%***	***4651,6***	***7,7%***	***3889,0***	***6,5%***	***3878,6***	***6,3%***
ОАО "Уральская Сталь"	2692,0	5,3%	2335,0	4,1%	2190,9	3,7%	1968,9	3,2%	1279,5	2,1%	963,0	1,6%
ОАО "Оскольский электрометкомбинат"	2944,6	5,8%	2780,3	4,9%	2757,8	4,7%	2682,7	4,4%	2609,5	4,3%	2915,6	4,7%
Итого 6 интегрированных холдингов	**45665,4**	**89,7%**	**50840,7**	**89,5%**	**51980,0**	**87,9%**	**53595,8**	**88,2%**	**52847,1**	**88,0%**	**54193,9**	**87,5%**
ООО УК "Эстар" (до 2010)												
ОАО "НМЗ завод им.Кузьмина"	79,4	0,2%										
ОАО "Златоустовский метзавод"	117,3	0,2%										
ОАО "Гурьевский метзавод"	142,0	0,3%										
АО "ОМК"												
ОАО "Чусовской метзавод"	181,8	0,4%	160,5	0,3%	153,9	0,3%	130,6	0,2%	108,5	0,2%	88,7	0,1%
ОАО "Выксунский метзавод"	176,3	0,3%	271,6	0,5%	297,1	0,5%	534,2	0,9%	807,1	1,3%	824,2	1,3%
АО "ОМК-СТАЛЬ"	701,8	1,4%	881,4	1,6%	1046,0	1,8%	1005,0	1,7%	904,7	1,5%	1007,6	1,6%
ООО"Макси-групп" (с 2010 в НЛМК)												
ЗАО "Нижне-Сергинский метизно-метзавод"	979,2	1,9%										
ЗАО "Березовский электрометзавод"	393,2	0,8%										
ОАО "УГМК"												
ОАО "Металлургический завод им.Серова"	399,6	0,8%	521,5	0,9%	541,0	0,9%	449,3	0,7%	428,1	0,7%	501,2	0,8%
Ф-л ОАО "УГМК-СТАЛЬ"											247,2	0,4%
ЗАО "РусСпецСталь"												
ЗАО "ВМЗ "Красный Октябрь"	158,0	0,3%	291,5	0,5%	235,3	0,4%	285,4	0,5%				
Итого компании, вход. в объединения	**48994,0**	**96,3%**	**52967,2**	**93,2%**	**54253,4**	**91,7%**	**56000,2**	**92,2%**	**55095,4**	**91,8%**	**56862,8**	**91,8%**

Продолжение таблицы В.1

(тыс.тонн)

Наименование предприятий и организаций отрасли	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес	Пр-во	уд.вес
Отдельные предприятия												
ЗАО "ВМК "Красный Октябрь" (до 2013 ЗАО "РусСпецСталь")									335,0	0,6%	347,0	0,6%
ОАО "НМЗ завод им.Кузьмина" (до 2010 ООО УК "Эстар")			168,9	0,3%	209,3	0,4%	139,6	0,2%	119,1	0,2%	136,5	0,2%
ООО "Златоустовский метзавод" (до 2010 ООО УК "Эстар")			346,7	0,6%	486,6	0,8%	423,6	0,7%	244,8	0,4%	38,3	0,1%
ОАО "Гурьевский метзавод" (до 2010 ООО УК "Эстар")			241,4	0,4%	245,5	0,4%	231,6	0,4%	186,5	0,3%	163,8	0,3%
ЗАО "ВОЛГА ФЭСТ"					206,7	0,3%	92,2	0,2%	199,1	0,3%	231,0	0,4%
ООО "Ростовский электрометал-лург.завод"					570,5	1,0%	802,0	1,3%	756,3	1,3%	772,1	1,2%
ОАО "Ашинский метзавод"	535,1	1,1%	593,1	1,0%	632,8	1,1%	573,4	0,9%	539,6	0,9%	584,7	0,9%
ОАО "Амурметалл"	549,3	1,1%	721,1	1,3%	730,7	1,2%	659,6	1,1%	516,6	0,9%	615,3	1,0%
ЗАО "Петросталь"	196,3	0,4%	217,8	0,4%	227,6	0,4%	229,8	0,4%	187,3	0,3%	97,5	0,2%
ЗАО "Омутнинский метзавод"	125,9	0,2%	141,6	0,2%	149,5	0,3%	149,3	0,2%	137,9	0,2%	148,3	0,2%
ООО"Метзавод "Камасталь"	113,9	0,2%	136,2	0,2%	150,4	0,3%	114,5	0,2%	74,1	0,1%	46,9	0,1%
ОАО "Метзавод "Электросталь"	37,4	0,1%	36,9	0,1%	36,1	0,1%	22,3	0,04%	19,5	0,03%	18,5	0,03%
ОАО "Метзавод "Серп и Молот"	1,4	0,003%	0,5	0,001%	0,3	0,0004%						
ЗАО "ГМЗ-металлург"	4,5	0,01%	1,6	0,003%								
ООО "Новороссметалл"			513,3	0,9%	153,3	0,3%	88,1	0,1%	301,3	0,5%	545,0	0,9%
ООО "Абинский ЭМЗ" (Новороссметалл)			67,9	0,1%	433,8	0,7%	448,8	0,7%	498,0	0,8%	503,7	0,8%
ОАО "Русполимет"	3,5	0,01%					89,4	0,1%	61,8	0,1%	9,8	0,02%
ООО"Кулебакский электрометзавод"	52,8	0,1%	57,7	0,1%	57,3	0,1%						
ОАО "Ревякинский металлопрокатн.з-д"	208,1	0,4%	277,1	0,5%	343,5	0,6%	415,2	0,7%	426,6	0,7%	472,3	0,8%
ГУП "ЛПЗ" г.Ярцево							155,9	0,3%	221,3	0,4%	241,3	0,4%
ООО "Волжский ЭМЗ"											24,2	0,04%
ООО "Ставсталь"											28,7	0,05%
В РАЗРЕЗЕ ПОДОТРАСЛЕЙ:	**50821,9**	**99,9%**	**56488,8**	**99,4%**	**58887,2**	**99,5%**	**60635,6**	**99,8%**	**59920,3**	**99,8%**	**61888,1**	**100,0%**
Металлургические предприятия	***50103,1***	***98,5%***	***55578,6***	***97,8%***	***57961,5***	***98,0%***	***59456,5***	***97,9%***	***58472,8***	***97,4%***	***60477,2***	***97,7%***
Трубные предприятия	***176,3***	***0,3%***	***271,6***	***0,5%***	***297,1***	***0,5%***	***534,2***	***0,9%***	***807,1***	***1,3%***	***824,2***	***1,3%***
Метизные предприятия	***542,5***	***1,1%***	***638,6***	***1,1%***	***628,6***	***1,1%***	***644,9***	***1,1%***	***640,5***	***1,1%***	***586,7***	***0,9%***
Производство готового проката на машиностроительных, оборонных и др.предприятиях	**66,3**	**0,1%**	**331,4**	**0,6%**	**269,4**	**0,5%**	**122,8**	**0,2%**	**107,9**	**0,2%**	**27,1**	**0,04%**

Приложение Г. Корреляционный анализ фактического расхода некоторых видов материалов

Таблица Г.1 – Корреляционный анализ фактического расхода некоторых видов материалов

	Ферробор	Ферромарганец 78%	Ферониобий	Феррохром 0,025%
Период	Расход материала, тн			
январь2011	0,419	33,492	2,256	36,438
февраль2011	0,442	30,033	1,708	31,040
март2011	0,412	41,053	1,997	52,560
апрель2011	0,465	37,650	1,78	53,190
май2011	0,383	34,437	1,45	57,544
июнь2011	0,42	32,397	0,098	54,366
июль2011	0,397	27,812	0	52,728
август2011	0,379	35,096	0	49,397
сентябрь2011	0,332	34,373	0	45,941
октябрь2011	0,305	40,218	0	44,483
ноябрь2011	0,287	35,848	0	52,938
декабрь2011	0,282	37,155	0	52,162
январь2010	0,372	41,825	0	66,429
февраль2010	0,462	47,574	1,702	42,665
март2010	0,691	48,755	1,77	49,846
апрель2010	0,682	42,608	3,171	52,626
май2010	0,875	54,620	2,153	48,253
июнь2010	0,758	42,917	1,995	48,769
июль2010	0,552	39,990	2,302	37,155
август2010	0,54	29,553	1,88	37,697
сентябрь2010	0,414	33,200	1,535	77,009
октябрь2010	0,705	32,891	2,016	53,401
ноябрь2010	0,351	29,877	1,764	49,930
декабрь2010	0,35	28,420	1,865	68,015
Показатель	Значение показателя			
коэффициент корреляции	0,385	-0,177	-0,231	-0,158
расчетное значение t-критерия	1,318	0,568	0,751	0,505
табличное t-значение распределения Стьюдента	2,228	2,228	2,228	2,228
значимость по критерию Стьюдента	незначим	незначим	незначим	незначим

Приложение Д. Корреляционный анализ планового и фактического расхода некоторых видов материалов

Таблица Д.1 – Корреляционный анализ планового и фактического расхода некоторых видов материалов

		Ферробор	Ферромарганец 78%	Ферониобий	Феррохром 0,025%
	Период	Расход материала, тн			
план	январь2011	0,444	34,973	2,256	39,835
	февраль2011	0,376	30,303	1,741	30,331
	март2011	0,412	41,163	1,997	52,560
	апрель2011	0,372	37,908	1,783	57,826
	май2011	0,402	34,363	2,006	57,544
	июнь2011	0,421	34,014	0	56,621
	июль2011	0,397	28,103	0	52,721
	август2011	0,379	35,096	0	50,072
	сентябрь2011	0,332	34,841	0	45,531
	октябрь2011	0,305	40,530	0	44,872
	ноябрь2011	0,333	36,967	0	54,150
	декабрь2011	0,298	37,275	0	52,531
факт	январь2011	0,419	33,492	2,256	36,438
	февраль2011	0,442	30,033	1,708	31,040
	март2011	0,412	41,053	1,997	52,560
	апрель2011	0,465	37,650	1,780	53,190
	май2011	0,383	34,437	1,450	57,544
	июнь2011	0,420	32,397	0,098	54,366
	июль2011	0,397	27,812	0	52,728
	август2011	0,379	35,096	0	49,397
	сентябрь2011	0,332	34,373	0	45,941
	октябрь2011	0,305	40,218	0	44,483
	ноябрь2011	0,287	35,848	0	52,938
	декабрь2011	0,282	37,155	0	52,162
Показатель		Значение показателя			
коэффициент корреляции		0,783	0,961	0,988	0,988
расчетное значение t-критерия		3,976	10,951	19,923	20,003
табличное t-значение распределения Стьюдента		2,228	2,228	2,228	2,228
значимость по критерию Стьюдента		значим	значим	значим	значим

Приложение Е. Анализ характера потребления материальных ресурсов

Таблица Е.1 – Анализ характера потребления материальных ресурсов

	Ежемесячный расход												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	коэф.вариации
Алюминиевая крошка-дробь	3,470	3,045	4,047	3,730	4,061	2,587	3,060	3,228	0,000	0,000	0,000	0,000	72,85%
Алюминий чушковый марки АВ-87(вторичный)	1,750	0,820	1,756	0,800	2,160	1,273	1,360	2,287	0,880	1,557	1,268	1,391	32,40%
Лигатура железо-молибден-ванадиевая FeMoV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,050	2,000	1,666	1,060	1,209	1,241	106,24%
Лигатура железо-никеле-магниевая ЖНМгЦ 45-5-1	1,972	1,733	1,920	2,050	2,012	1,630	1,927	1,477	1,478	1,367	1,338	1,067	18,41%
Лигатура железо-ниобий-ванадиевая FeNbV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	2,012	2,087	1,901	1,641	1,491	1,659	1,429	80,57%
Марганец металлический Мн965 (95) ГОСТ 6008-82	5,214	3,476	9,055	7,910	7,917	8,568	8,640	10,210	10,133	11,574	9,521	11,242	26,04%
Модификатор Z-GRAF	1,280	1,676	1,800	1,600	1,500	1,000	1,500	1,400	1,200	2,000	1,200	1,200	19,19%
Модификатор СФЕРОМАКС 9104	8,050	7,877	9,369	7,766	8,268	7,230	8,782	6,660	6,570	6,345	6,003	6,030	14,32%
Модификатор ФС65Ба4	7,891	6,909	7,070	6,610	6,524	5,942	6,585	6,291	5,952	5,009	4,887	5,753	12,94%
Модификатор ФС65К1Ба4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	331,66%
Никель марки Н-1	15,149	0,243	0,000	0,000	0,000	9,459	11,256	10,855	9,822	9,791	10,006	9,539	72,95%
Никель марки Н-3	0,920	13,309	16,849	14,115	14,653	4,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	126,98%
Силикокальций СК-30	0,683	0,499	0,497	0,638	0,866	0,472	0,528	0,409	0,552	0,646	0,664	0,633	19,94%
Ферробор	0,419	0,442	0,412	0,465	0,383	0,420	0,397	0,379	0,332	0,305	0,287	0,282	15,62%
Феррованадий ФВд 50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,202	1,641	1,701	0,745	1,284	1,057	1,380	0,492	91,75%
Феррованадий ФВд 80	1,735	1,436	1,522	1,223	1,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,490	109,55%
Ферровольфрам ФВ 70	0,127	0,050	1,137	0,007	0,323	0,523	0,124	0,212	0,267	0,179	0,654	0,134	98,75%
Ферромарганец 78%	33,492	30,033	41,053	37,650	34,437	32,397	27,812	35,096	34,373	40,218	35,848	37,155	10,52%
Ферромолибден ФМо60	4,720	4,040	5,982	4,660	4,933	4,464	3,748	2,239	2,925	2,915	3,037	2,813	27,50%
Ферониобий	2,256	1,708	1,997	1,780	1,450	0,098	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	118,43%
Ферроселикомарганец 17%	15,501	14,895	21,450	19,828	18,371	13,050	15,071	12,351	11,511	9,526	9,300	8,037	29,02%
Ферросилиций 65%	70,860	67,586	79,471	73,764	62,678	48,012	41,011	60,235	58,297	65,726	63,677	61,669	16,05%
Ферротитан 35% ГОСТ 4761-91	0,000	0,000	1,000	0,531	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,975	180,72%
Феррофосфор	1,327	0,819	0,964	0,463	2,196	0,820	0,768	0,472	0,216	0,977	0,212	0,674	62,57%
Феррохром 0,025%	36,438	31,040	52,560	53,190	57,544	54,366	52,728	49,397	45,941	44,483	52,938	52,162	15,49%
Феррохром азотированный ФХН-10	0,220	0,215	0,360	0,240	0,060	0,195	0,600	0,177	0,363	0,209	0,211	0,346	48,87%
Хром металлический	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	331,66%

Приложение Ж. Анализ удельного веса аварийных заявок от общего объема потребности в материальных ресурсах

Таблица Ж1 – Удельный вес аварийных заявок от общего объема потребности в материальных ресурсах

Наименование ТМЦ	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Лигатура железо-молибден-ванадиевая FeMoV											4,7%	18,1%	3,7%
Лигатура железо-никеле-магниевая ЖНМгЦ 45-5-1	13,0%	0,2%		4,6%		16,3%					10,0%		3,8%
Лигатура железо-ниобий-ванадиевая FeNbV						100,0%					4,2%	5,7%	18,2%
Марганец металлический Мн960 (95) 1 ГОСТ 6008-82	2,2%		25,1%		11,7%	1,2%	4,1%		0,2%		8,0%	0,9%	4,5%
Модификатор СФЕРОМАКС 9104	9,6%					12,9%					13,3%		2,9%
Модификатор ФС65Ба4	15,9%	4,0%				9,5%	0,4%			5,5%	7,4%	16,9%	5,0%
Силикокальций СК-15	8,6%			25,6%	5,6%	1,1%		2,8%				4,9%	4,9%
Ферробор	16,2%	4,3%				8,1%					4,2%	5,4%	3,4%
Феррованадий ФВд 50						43,7%		62,7%			28,3%		19,8%
Феррованадий ФВд 80	4,6%								18,2%		8,0%	16,9%	2,8%
Ферровольфрам ФВ 70		15,4%	23,9%		68,7%		21,5%	44,6%				72,6%	30,1%
Ферромарганец 78%	6,1%	0,7%	7,4%		5,4%		12,0%	9,9%	0,8%	4,0%	5,8%	0,8%	4,3%
Ферромолибден ФМо60	15,5%				12,8%	9,0%			13,5%		10,6%		5,2%
Ферониобий	18,4%												4,2%
Ферросиликомарганец 17%	10,1%	6,3%		24,2%				12,8%	6,0%	1,1%	3,9%		5,9%
Ферросилиций 65%	39,7%	72,1%	68,9%	84,6%	5,4%	8,6%	15,5%	16,2%		3,9%	5,8%	1,5%	7,0%
Ферросилиций 75%	4,2%	1,5%	0,6%										1,5%
Ферротитан 33% ГОСТ 4761-91			10,6%				14,0%						1,9%
Феррофосфор	22,9%	2,6%			23,3%	25,9%	97,1%						16,1%
Феррохром 0,025%	6,5%	2,1%	4,5%	7,2%	6,1%	24,6%	10,6%	2,0%			6,5%		6,3%
Феррохром азотированный ФХН-10			13,8%				23,1%				29,7%		7,1%
Феррохром ФХ001А 69%	1,0%												0,6%

Приложение З. Расчет текущей и страховой составляющей запаса

Таблица З.1 – Расчет текущей и страховой составляющей запаса на примере отдельных позиций

Ферромарганец 78			
Интер тер-вал	При ход	откл. от сред.взвеш.	
дни	т	дни	т
18	8,0	9,5	-1,7
14	9,8	5,5	0,2
4	18,3	-4,5	8,7
10	9,0	1,5	-0,7
8	8,3	-0,5	-1,4
6	8,0	-2,5	-1,7
9	7,5	0,5	-2,2
9	7,1	0,5	-2,5
5	9,4	-3,5	-0,2
5	18,1	-3,5	8,5
18	11,8	9,5	2,1
5	8,2	-3,5	-1,5
5	17,1	-3,5	7,5
18	8,7	9,5	-1,0
4	8,3	-4,5	-1,4
6	10,5	-2,5	0,9
18	9,1	9,5	-0,6
5	10,1	-3,5	0,4
12	9,8	3,5	0,1
9	6,0	0,5	-3,7
5	10,0	-3,5	0,3
9	10,0	0,5	0,3
2	8,4	-6,5	-1,3
19	3,4	10,5	-6,2
7	10,0	-1,5	0,4
5	9,7	-3,5	0,0
9	8,2	0,5	-1,5
16	21,2	7,5	11,5
10	9,7	1,5	0,0
4	9,8	-4,5	0,1
12	9,7	3,5	0,0
2	9,4	-6,5	-0,3
12	10,7	3,5	1,0
5	9,9	-3,5	0,2
9	5,1	0,5	-4,6
5	8,8	-3,5	-0,9
10	8,2	1,5	-1,4
6	10,0	-2,5	0,4
1	8,0	-7,5	-1,7
среднее взвешенное			
8,5			
среднеквадратическое отклонение			
4,9			

Ферромолибден ФМо60			
Интер тер-вал	При ход	откл. от сред.взвеш.	
дни	т	дни	т
14	2,0	-1,6	0,0
7	2,0	-8,6	0,0
25	2,0	9,4	0,0
5	2,0	-10,6	0,0
9	2,0	-6,6	0,0
8	2,0	-7,6	0,0
15	2,0	-0,6	0,0
13	2,0	-2,6	0,0
9	2,0	-6,6	0,0
7	1,0	-8,6	-1,0
12	2,0	-3,6	0,0
21	2,0	5,4	0,0
8	2,0	-7,6	0,0
26	2,5	10,4	0,5
8	2,0	-7,6	0,0
23	2,0	7,4	0,0
33	2,0	17,4	0,0
23	2,0	7,4	0,0
22	2,0	6,4	0,0
11	1,0	-4,6	-1,0
23	2,0	7,4	0,0
12	2,0	-3,6	0,0
среднее взвешенное			
15,6			
среднеквадратическое отклонение			
7,7			

Модификатор СФЕРОМАКС			
Интер тер-вал	При ход	откл. от сред.взвеш.	
дни	т	дни	т
6	4,0	-14,0	-1,2
6	2,0	-14,0	-3,2
14	4,0	-6,0	-1,2
14	2,0	-6,0	-3,2
17	5,0	-3,0	-0,2
14	5,0	-6,0	-0,2
14	6,0	-6,0	0,8
18	2,0	-2,0	-3,2
15	12,0	-5,0	6,8
15	1,0	-5,0	-4,2
29	3,0	9,0	-2,2
20	6,0	0,0	0,8
11	3,0	-9,0	-2,2
31	8,0	11,0	2,8
32	6,0	12,0	0,8
29	6,0	9,0	0,8
30	6,0	10,0	0,8
среднее взвешенное			
20,0			
среднеквадратическое отклонение			
8,3			

Ферросилиций 75%			
Интер тер-вал	При ход	откл. от сред.взвеш.	
дни	т	дни	т
8	14,8	-1,8	-5,7
16	29,5	6,2	8,9
5	15,6	-4,8	-4,9
21	28,6	11,2	8,1
6	28,7	-3,8	8,1
4	14,0	-5,8	-6,5
2	30,9	-7,8	10,4
23	12,9	13,2	-7,6
5	14,1	-4,8	-6,5
5	20,2	-4,8	-0,4
11	13,7	1,2	-6,8
среднее взвешенное			
9,8	20,5		
среднеквадратическое отклонение			
6,9			