

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
Базовая кафедра интеллектуальных систем управления

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Якунин Ю. Ю.
«11» июня 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка и исследование системы управления материальными
потоками производственного предприятия (на примере ООО «КраМЗ»)

27.04.03 «Системный анализ и управление»
27.04.03.02 «Системный анализ данных и технологий принятия решений»

Руководитель	_____	<u>канд. техн. наук, доцент</u>	<u>Иконников О. А.</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>Тарасова П. И.</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>канд. техн. наук, доцент</u>	<u>Антамошкин О. А.</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические основы управления материальными потоками в производстве.....	5
1.1 Логистическая сущность и содержание управления материальными потоками в производстве.....	5
1.2 Системы управления материальными потоками в производстве.....	11
1.3 Методические основы диагностики управления материальными потоками в производстве.....	17
2 Исследование состояния управления материальными потоками в производстве на примере ООО «КраМЗ».....	21
2.1 Основная характеристика ООО «КраМЗ».....	21
2.2 Анализ состояния существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ».....	30
2.3 Оценка эффективности существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ».....	40
3 Разработка и исследование алгоритмов управления материальными потоками производственного предприятия ООО «КраМЗ».....	47
3.1 Структурная схема создаваемой системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ».....	47
3.2 Разработка системы управления материальными потоками предприятия ООО «КраМЗ».....	53
3.3 Результаты исследования построенной системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ».....	62
Заключение.....	68
Список использованных источников.....	69
Приложение А Функциональная схема управления МРП.....	71
Приложение Б Функциональная схема управления «Точно вовремя».....	71
Приложение В Характеристика основных систем управления материальными потоками.....	71
Приложение Г Различительные характеристики системы управления материальными потоками.....	71
Приложение Д Показатели оценки состояния материальных потоков.....	77
Приложение Е Карта симптомов и причин неудовлетворительного состояния материальными потоками.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современных условиях становления рыночных отношений кардинально меняется подход к управлению производством на промышленных предприятиях. При переходе к рынку возникают новые динамичные отношения между производством и потребителем продукции, актуальной становится проблема продвижения товаров через стадии закупки, производства и сбыта продукции. В этих условиях от производителя продукции требуют расширения разнообразия производимых товаров, сохранения временных интервалов между приобретением сырья и поставкой продукции конечному потребителю, высокой готовности к изменениям с учетом требований рынка при условии обеспечения высокого качества продукции и снижения затрат.

Реализация этих требований определяет необходимость быстрой перестройки на выпуск новой продукции и сохранения минимально возможного уровня производственных запасов; интеграции стадий закупки, производства и сбыта продукции в единую материалопроводящую систему, способную адекватно реагировать на требования внешней среды.

Эффективную реализацию производственных процессов в развивающейся рыночной среде способны обеспечить современные подходы к управлению материальными потоками, позволяющие оптимизировать процесс товародвижения от материального обеспечения до сбыта готовой продукции.

Успешное решение поставленной проблемы зависит от уровня развития теоретических и методических основ формирования систем управления материальными потоками в производстве. Различным аспектам этой проблемы посвящены научные труды таких авторов, как Б. А. Аникина, А. М. Гаджинского, М. П. Гордона, М. Е. Залмановой, А. А. Колобова, Д. Д. Костоглодова, О. В. Лавровой, Л. Б. Миротина, И. Н. Омельченко, Ю. М. Неруша, О. А. Новикова, Б. К. Плоткина, В. Н. Родионовой, А. И. Семененко, В. Н. Сергеева, А. А. Смехова, В. И. Стаханова, О. Г. Туровца, С. А. Уварова и др. В их работах обсуждаются вопросы организации материалопроводящей цепи, а также приводятся решения теоретических и прикладных задач, раскрывающие особенности управления процессом товародвижения на отдельных его стадиях.

Вместе с тем в выполненных исследованиях не нашли достаточного отражения теоретические и прикладные вопросы управления материальными потоками, оценки состояния и эффективности функционирования систем управления этими потоками. Нет и комплексных исследований, охватывающих вопросы создания, обеспечения функционирования и совершенствования управления материальными потоками в условиях ориентации производства на потребителя. В связи с этим исследования, связанные с выявлением особенностей управления материальными потоками в современных условиях, представляются актуальными и имеющими народнохозяйственное значение.

Цель и задачи исследования. Целью работы является исследование теоретических вопросов, разработка методических рекомендаций и практических предложений по диагностике управления материальными потоками в производстве, а также построение системы управления материальными потоками производственного предприятия на примере ООО «КраМЗ» (Общество с ограниченной ответственностью «Красноярский металлургический завод).

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

- исследовать сущность и содержание управления материальными потоками в производстве;
- сформировать представление об организационной диагностике и предложить методические рекомендации по проведению диагностических исследований управления материальными потоками;
- выполнить исследование состояния управления материальными потоками на примере промышленного предприятия ООО «КраМЗ»;
- осуществить разработку и исследование системы управления материальными потоками производственного предприятия на примере ООО «КраМЗ»;
- оценить эффективность функционирования разработанной системы управления материальными потоками производственного предприятия на примере ООО «КраМЗ».

Предмет и объект исследования. В качестве предмета исследования выступают методические и организационные подходы к формированию эффективной системы управления материальными потоками производственного предприятия ООО «КраМЗ». Объектом исследования являются материальные потоки производственного предприятия ООО «КраМЗ».

1 Теоретические основы управления материальными потоками в производстве

1.1 Логистическая сущность и содержание управления материальными потоками в производстве

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий и организаций, это могут быть транспортные предприятия общего пользования, различные экспедиционные фирмы, коммерческо-посреднические организации, предприятия-изготовители и предприятия оптовой торговли и т.п. Эти предприятия и организации формируют материальные потоки, осуществляется процесс товародвижения, самостоятельно оценивают конкретную ситуацию и принимают решения. В условиях конкурентной борьбы использование методов логистики является большим преимуществом. Материальный поток образуется в результате совокупности определенных действий с материальными объектами. Эти действия называют логистическими операциями [16].

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название производственной логистики. Сущностью логистики производственных процессов является упорядочивание движения материальных потоков на стадии производства продукции. Главным объектом внимания при этом остается оптимизация движения материального потока на стадии производства.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги как хранение, фасовка, развеска, укладка и другие.

Главная задача производственной логистики – обеспечение производства продукции необходимого качества в установленные сроки и обеспечение непрерывного движения предметов труда, а также непрерывная занятость рабочих мест.

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название внутрипроизводственных логистических систем (ВЛС). К ним можно отнести промышленные предприятия, оптовые предприятия, имеющие складские сооружения, узловую грузовую станцию, узловой морской порт и другие.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение вспомогательных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказов покупателей;
- устранение простоев оборудования;

- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутризаводских перевозок.

Логистическая организация позволяет снизить себестоимость в условиях конкуренции путем ориентации предприятия на рынок покупателя [1].

На основе анализа данных источников проблем управления материальными потоками, исследователи выделяют основные виды деятельности предприятия. К их числу относятся: размещение производственных мощностей и складов; закупка, организация хранения сырья; перевозки, перемещение материалов в ходе производства; производственный контроль использования материалов, контроль запасов; упаковка; организация процесса распределения готовой продукции; перемещение персонала; обслуживание потребителей. Таким образом, в систему управления материальными потоками включается весь набор традиционных функций снабжения, внутризаводского перемещения и сбыта продукции.

Современный этап развития управления материальными потоками характеризуется расширением сферы действия за пределы традиционных функций.

В настоящее время нет общепризнанных методологических основ создания логистических систем управления материальными потоками в производстве. Однако наиболее развивающимся направлением является подход, основанный на рассмотрении предприятия как целостной производственно-сбытовой системы. Дополнительно уже к существующим функциям системы управления материальными потоками здесь появляются такие, как прогнозирование сбыта продукции, производственное планирование, контроль материальных и информационных потоков в процессе производства, проектирование логистической системы и другое [2].

Обобщение различных точек зрения по рассматриваемому вопросу показывает, что все они выражают мысль о том, что управление материальными потоками, во-первых, является одной из функций управления предприятием и имеет своим объектом материальные потоки на стадиях закупки, производства и сбыта продукции; во-вторых, связано с процессами, совершающимися в системе «производство - распределение готовой продукции»; в-третьих, предполагает использование принципиально новых подходов к обеспечению эффективности деятельности предприятия; в-четвертых, обеспечивает адаптацию предприятия к требованиям посредством координации действий всех подразделений, задействованных в выполнении производственных заказов, и проведения направленных изменений в системе «закупка - производство - сбыт». Все это позволяет рассматривать управление материальными потоками в качестве специфической области управленческой деятельности, отличной от других ее сфер [3].

Будем рассматривать предприятие как систему, помещаемую на пути движения материалов от источников ресурсов до потребителей для преобразования их в удобную для них форму.

По своей структуре и содержанию материальный поток неоднороден: он состоит из множества элементарных потоков. Сущностными характеристиками элементарных потоков являются: направленность движения ресурсов; способность к аккумуляции, то есть образованию запасов; однономенклатурность; наличие источника возникновения (поставок) ресурсов и их потребления в конкретные моменты времени; неравномерность движения на отдельных участках и разрывы в плотности потока.

Для того чтобы организовать материальные потоки, необходимо достаточно полно их проклассифицировать. Следовательно, основными признаками классификации могут быть: место возникновения материальных потоков, характер выполняемых логистических операций и факторы образования (рисунок 1.1).

Несмотря на принципиальную техническую и технологическую общность этапов, материальный поток *по структуре времени, схемам их складской переработки и доставки к месту назначения* разделяется на внешний (внепроизводственный) и внутренний (внутрипроизводственный). Внепроизводственная стадия движения охватывает транспортирование продукции от изготовителей к потребителям транзитом или через склад. Внутрипроизводственная стадия начинается с приемки поступивших материалов, включая их складирование и перемещение между складами и цехами, и завершается отправкой готовой продукции.

В зависимости от *характера выполняемых операций* выделяют потоки закупаемых материалов, производственные, транспортные, потоки реализуемых товаров и услуг. Потоки закупаемых материалов формируются в процессе получения, обработки и выполнения заказов. Источником их возникновения является склад поставщика, местом потребления - склад сырья и комплектующих предприятия-потребителя. Производственные потоки возникают и функционируют в процессе производства и обусловлены протеканием частичных производственных процессов. Потоки реализуемых товаров и услуг формируются на этапе сбыта готовой продукции и связаны с выполнением функций подбора и упаковки готовой продукции, ее хранением и поставкой потребителю. Транспортные потоки составляют материалы, находящиеся в процессе перемещения между стадиями товародвижения.

В зависимости от *факторов образования* отмеченные потоки разделяются на потоки сырья, полуфабрикатов, комплектующих, заготовок, сборочных единиц и готовой продукции [4].

Организация материальных потоков и управления ими на предприятии неразрывно связаны между собой и образуют систему.

В процессе организации достигается объединение элементарных материальных потоков, и создаются условия для эффективного функционирования производственной системы. Управление материальными потоками обеспечивает постоянный контроль хода выполнения производственных запасов и оказывает необходимое воздействие на производственную систему с тем, чтобы удерживать ее параметры в заданных пределах, для достижения поставленных перед предприятиями целей.

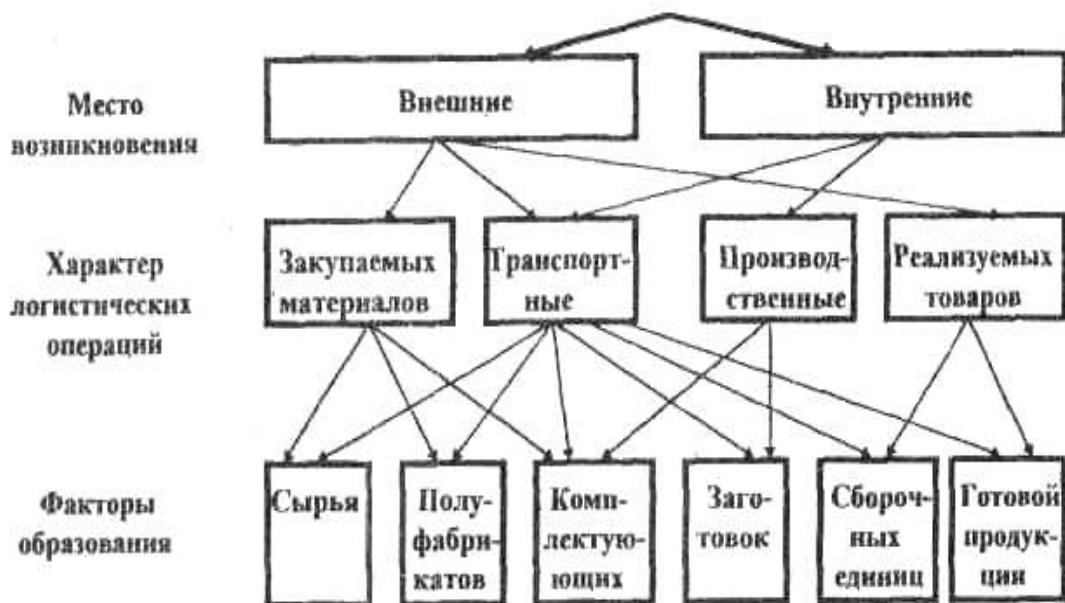


Рисунок 1.1 – Классификация материальных потоков

Отсюда следует, что формирование материальных потоков и установление пространственных и временных связей между участниками товародвижения осуществляется посредством организации производства.

На основе изложенных положений управление материальными потоками можно выделить в самостоятельную подсистему организации производства.

Подсистема управления материальными потоками связана с рядом элементных и функциональных подсистем организации производства, к числу которых можно отнести: организацию движения материальных потоков, организацию транспортных и складских работ, организацию материального обеспечения производства, организацию сбыта продукции. Каждая из этих подсистем имеет своим объектом совокупность материальных потоков и выполняет только присущие ей задачи.

Соприкасаясь между собой в единой системе управления, каждая из подсистем имеет свой объект управления и свои цели, в сочетании с которым она выступает в качестве единой организационной системы. Объектом управления материальными потоками в системе организации производства является комплекс работ по закупке материалов, производству и сбыту продукции.

Управление материальными потоками на промышленном предприятии следует рассматривать, как процесс целенаправленного воздействия на организации и отдельные лица, занятые продвижением сырьевых материалов, готовой продукции и связанной с этим информацией из пункта производства в пункт потребления продукции.

Управление материальными потоками устанавливает согласованность между отдельными видами работ на протяжении всего пути движения материалов, начиная с процесса закупки сырья до выпуска готовой продукции. Подсистема управления материальными потоками решает задачи по

обеспечению взаимного соответствия материальных и информационных потоков, контролю материального потока, оперативному управлению поставками и производством продукции, формированию организационной системы, осуществляющей связи и координацию работы всех звеньев материалопроводящей цепи в процессе производства. Выполнение поставленных задач достигается путем управления ходом и сроками выполнения производственных заказов с момента получения соответствующей заявки, управления запасами на всех этапах товародвижения, управления материальным обеспечением и сбытом готовой продукции. При этом управление выполняет функции, обусловленные поддержанием устойчивого функционирования созданной системы, а именно, функции координации, планирования, контроля, регулирования.

Таким образом, управление материальными потоками объединяет участников процесса производства и обеспечивает интеграцию всех подсистем в единую производственную систему [5].

Управление материальными потоками достигается посредством целенаправленных действий и в этом качестве выступает как особый процесс - процесс управления.

Как показал анализ, четкого представления о характере функций логистического управления в учебной и научной литературе пока не сложилось. Сущность управления материальными потоками выражается в его функциях, состав которых носит универсальный для всех систем управления характер, а содержание обусловлено спецификой процесса прохождения заказа в материалопроводящей цепи. Исходя из этих позиций, в работе сформирован состав и раскрыто содержание функций управления материальными потоками в производстве:

- 1) планирование материальных потоков предполагает разработку программы действий по достижению поставленных целей, в том числе прогнозирование параметров материалопотока, осуществление объемно-календарного планирования распределения материалов и загрузки мощностей в ходе выполнения заказа потребителей;
- 2) организация материальных потоков заключается в формировании материальных потоков и установлении пространственных и временных связей между звеньями материалопроводящей цепи, а также создании системы управления материальными потоками в производстве;
- 3) контроль состояния материальных потоков призван обеспечить непрерывное наблюдение и проверку параметров материалопотока и характеристик процесса товародвижения, выявление и анализ отклонений от плановых заданий по выполнению производственных заказов, затрудняющих достижение поставленной цели;
- 4) регулирование материальных потоков предполагает анализ нарушений сроков и хода выполнения производственных заказов и вызвавших их причин, разработку программы устранения отклонений в заданных параметрах и мер, обеспечивающих ее реализацию.

Посредством реализации перечисленных функций управления материальными потоками обеспечивается построение и функционирование системы организации выполнения производственных заказов [6].

Перечисленные функции управления материальными потоками являются наиболее общими и характерны для всех производственно-сбытовых систем.

Вместе с тем, объектами управления в логистике являются не только процессы, протекающие в различных звеньях логистической цепи, но и конкретные параметры, как самой системы логистики, так и материальных потоков. В связи с этим функции управления целесообразно дифференцировать по целевому назначению.

В зависимости от реализуемой цели управление материальными потоками может быть ориентировано на управление ходом и сроками выполнения производственных заказов, управление материально-техническим обеспечением производства, управление запасами в производстве, управление распределением продукции. Каждая из отмеченных подсистем управления обеспечивает решение возложенных на нее задач, а в совокупности - решение задач, стоящих перед производственным предприятием.

Проведенное исследование литературы по данному вопросу позволило сформулировать адекватные современной экономической ситуации принципы организации управления материальными потоками в производстве. На основе исследований выделяются три группы принципов: общеметодологические, специфические и ситуативные, отражающие особенности логистического подхода к управлению материальными потоками, представленные в таблице 1.1 [7].

Таблица 1. 1 – Принципы организации управления материальными потоками в производстве

Принципы организации управления материальными потоками в производстве	Сущность принципов
Общеметодологические	<ul style="list-style-type: none"> – системность, то есть четкое взаимодействие и согласованность всех функциональных элементов системы управления материальными потоками для достижения единой цели; – открытость и возможность интегрироваться с системами более высокого уровня; – устойчивость и адаптивность к колебаниям факторов внешней среды; – непрерывное развитие системы.
Специфические	<ul style="list-style-type: none"> – согласованное протекание во времени и пространстве материальных и информационных потоков в производственной системе; – координация и интеграция всех процессов в ходе выполнения заказа; – гарантированная реализация функций и операций всеми элементами системы управления

Окончание таблицы 1.1

Принципы организации управления материальными потоками в производстве	Сущность принципов
	<p>материальными потоками в достаточно длительном временном интервале;</p> <ul style="list-style-type: none"> – усиление расчетного начала на всех стадиях управления материальными потоками; – моделирование и информационно-компьютерная поддержка процессов управления материальными потоками; – учет всей совокупности издержек управления материальными потоками в ходе выполнения заказа.
Ситуативные	<ul style="list-style-type: none"> – точность и своевременность информации о состоянии материалопотока в ходе выполнения заказа; – надежность устанавливаемых длительностей производственных и закупочных циклов; – соответствие объемов заказов объему продаж; – минимизация объемов запасов; – способность концентрировать необходимое количество материальных ресурсов в ограниченном пространстве; – упорядоченное движение предметов труда в пространстве и во времени.

1.2 Системы управления материальными потоками в производстве

Под *системой управления материальными потоками* понимается организационный механизм формирования планирования и регулирования материальных потоков в рамках внутрипроизводственной логистической системы.

Управление движением материальных потоков в производстве может осуществляться с использованием модели «воронки». «Воронка» служит для упрощенного описания процесса движения материальных потоков в отдельных звеньях логистической цепи. В качестве реального объекта модели могут выступать: цех, участок, рабочее место, система складов или транспортная система.

Принципиальная схема прохождения материальных потоков через «воронку» представлена на рисунке 1.2. Поступающие в «воронку» заказы изображены на рисунке 1.2 в виде шаров различной величины. Объем шара соответствует трудоемкости заказа. Система имеет максимальную пропускную способность (мощность), которая достигается при условии рационального планирования материальных потоков (распределения заказов по отрезкам планового периода и формирования очередности выполнения работ). Процесс поступления и выбытия заказов изображается в виде ломаной линии «запуска» или «выпуска». Средняя длительность цикла заказа устанавливается исходя из

объема незавершенного производства и реальной пропускной способности системы (формула 1.1) [17]

$$T_{ц} = \frac{Z_{н ср}}{N_{ср}}, \quad (1.1)$$

где $T_{ц}$ – средняя длительность цикла выполнения заказа;

$Z_{н ср}$ – средняя величина незавершенного производства;

$N_{ср}$ – усредненное число выполненных заказов в единицу времени.

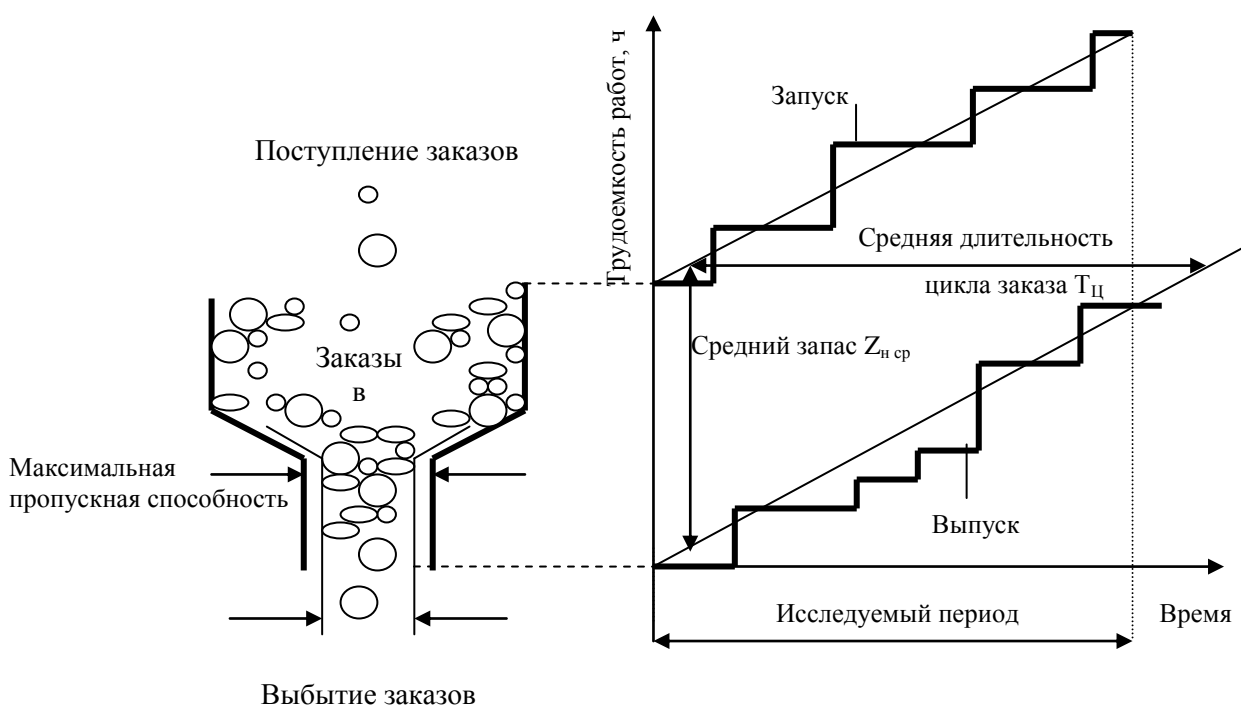


Рисунок 1.2 – Воронкообразная модель логистической системы

Правила приоритетов в выполнении заказов.

Последовательность прохождения заказов через звенья логистической цепи устанавливается с помощью правил распределения работ (обслуживания заказов), предписывающих те или иные приоритеты при выполнении работ. В практике управления материальными потоками используются правила приоритетов, позволяющие сократить время ожидания и среднюю длительность цикла выполнения заказа:

- FIFO (first in first out): «первый пришел – первый ушел», то есть наивысший приоритет придается заказу, который раньше других поступил в систему;
- LIFO (last in first out): «последний пришел – первый обслужен», т.е. наивысший приоритет придается заказу, поступившему на обслуживание последним. Это правило наиболее часто применяется в системах

складирования в тех случаях, когда материалы уложены таким образом, что достать их можно только сверху;

- SPT (shortest process time): «правило кратчайшей операции», наивысший приоритет приписывается заказу с наименьшей длительностью выполнения в данном звене.

В тех случаях, когда целью управления материальными потоками является обеспечение установленных сроков поставки, используются правила управления, учитывающие информацию о времени выполнения заказов. Такими правилами являются:

- MST (minimal stockpile time): «минимальный резерв времени», наивысший приоритет присваивается заказу, имеющему наименьшее резервное время. Резервное время определяется как разность между сроком выполнения заказа и сроком, к которому заказ может быть выполнен при отсутствии межоперационного пролеживания;
- EDD (earliest delivery date): «наиболее ранний срок исполнения», т.е. наивысший приоритет придается заказу с наиболее ранним сроком выполнения [8].

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя принципиально различными способами: путем «выталкивания» или «вытягивания» заказа.

Выталкивающая система управления материальными потоками основана на прогнозировании размера запасов сырья, материалов, деталей для каждого звена логистической цепи. Исходя из этого прогноза, осуществляется управление всем многоэтапным процессом производства путем обеспечения оправданного объема материального запаса на каждой стадии обработки. При данной системе управления материальными потоками эти потоки перемещаются с одного участка на другой (следующий по технологическому процессу) независимо от его готовности к обработке и потребности в этих деталях, то есть без наличия соответствующего заказа. Материальный поток как бы «выталкивается» получателю по команде, поступающей из системы управления производством (рисунок 1.3).

Такой способ управления материальными потоками позволяет увязать сложный производственный механизм в единую систему и максимально задействовать рабочих и оборудование в производстве. Однако в случае резкого изменения спроса использование «выталкивающей» системы приводит к созданию избыточного запаса и «затовариванию» из-за отсутствия возможности «перепланирования» производства для каждой стадии.

Вытягивающая система предполагает сохранение минимального уровня запасов на каждом этапе производства и движения заказа от последующего участка к предыдущему. Последующий участок заказывает материал в соответствии с нормой и временем потребления своих изделий. План-график работы устанавливается только для участка (цеха) – потребителя. Участок-производитель не имеет конкретного графика и плана и работает в соответствии с поступившим заказом. Таким образом, изготавливаются только

те детали, которые реально нужны и только тогда, когда в этом возникает необходимость (рисунок 1.4) [9].

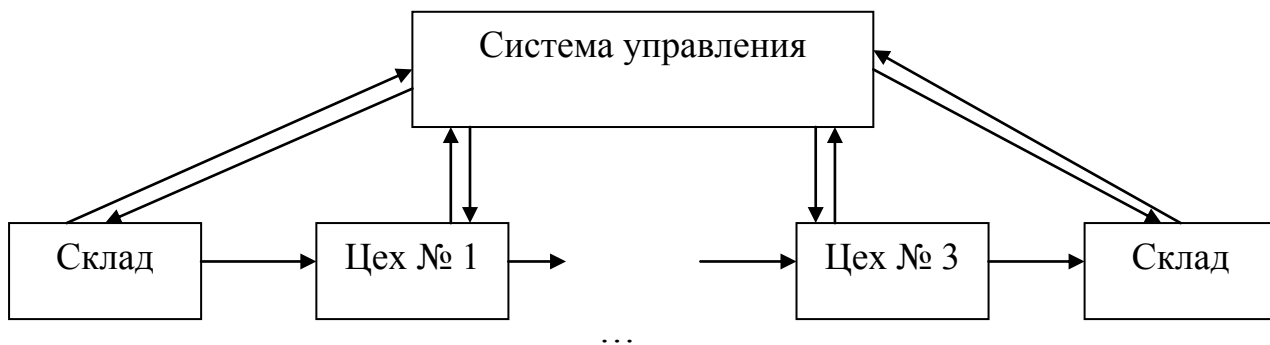


Рисунок 1.3 – Выталкивающая система управления материальными потоками

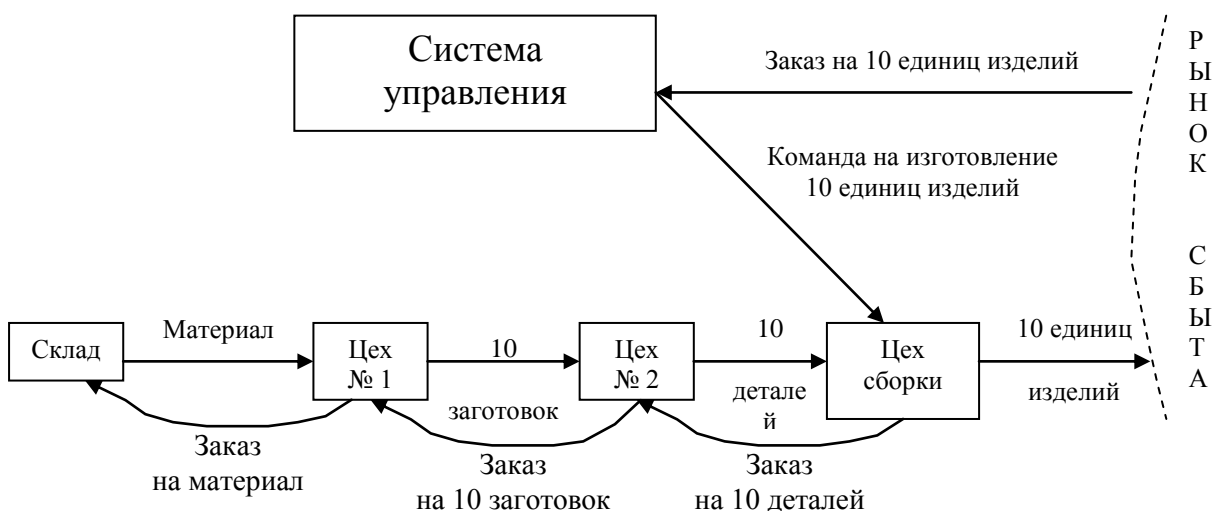


Рисунок 1.4 – Вытягивающая система управления материальными потоками

Для того чтобы добиться разработки и внедрения в практику логистических систем управления материальными потоками, необходимо специальное организационное обеспечение - система управления, охватывающая собой весь комплекс работ технико-экономического и организационного характера, осуществляемых в процессе движения материальных потоков.

В настоящее время в мировой практике используется несколько систем управления материальными потоками. Наиболее распространенные:

- планирование производственных ресурсов MRP (Materials Requirements Planning);
- управление и планирование распределением продукции DRP (Distribution Resource Planning);
- управление материальными потоками «точно вовремя» JIT (Just In Time);
- оптимизированная технология производства OPT (Optimized Production Technology).

Далее более подробно раскроем содержание данных систем управления материальными потоками в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Системы управления материальными потоками

Системы управления материальными потоками	Основные характеристики
MRP	<p>Концепция внутрифирменного управления материальными потоками с использованием ЭВМ, позволяющую учитывать фактические отклонения от плана и осуществлять приоритетное планирование выполнения заказов на трех уровнях: агрегированное планирование, распределение материалов, управление ходом производства и заказами. Основными целями данной системы управления являются: обеспечение точности в расчетах материальных потребностей, поддержание минимально возможного уровня запасов, ритмичное выполнение планов производства, сроков поставок и закупок. Благодаря широкому набору машинных программ, используемых данной системой, в процессе планирования производственных ресурсов осуществляется согласование и оперативное регулирование планов и действий всех подразделений, участвующих в управлении материальными потоками в режиме реального времени.</p> <p>Функциональная схема системы планирования производственных ресурсов представлена в Приложении А. Как видно из схемы, для осуществления заданных функций в системе MRP используются данные о состоянии запасов с учетом их наличия и планируемых поступлений, а также данные о потребности в материалах и структуре изделий в виде спецификаций, позволяющие определить вторичную потребность в материалах.</p> <p>Система MRP требует значительных затрат на подготовку первичных данных и предъявляет повышенные требования к их точности, не обеспечивает достаточно полного набора данных обо всех факторах производственного процесса и необходимой точности в соблюдении графика выпуска конечной продукции из-за возникающих перебоев в материальном обеспечении производства.</p>
MRP 2	<p>Является модификацией базовой системы планирования производственных ресурсов. Данная модификация включает помимо основных функций MRP, функции управления технологическими процессами и САПР (система автоматизированного проектирования). В базовую конфигурацию пакетов прикладных программ MRP 2 входят планирование поставок средств производства, расчет графика производства, контроль деятельности цехов, управление сбытом продукции и закупками сырья. Для решения задач управления закупками используется файл заказов, в который вводится информация о заказах и их выполнении. Результативная информация выдается в разрезе поставщика, заказчика, видов сырья и материалов.</p>

Окончание таблицы 1.2

Системы управления материальными потоками	Основные характеристики
DRP	<p>Является зеркальным отражением MRP и использует ту же логику, средства и методы. Целью данной системы является создание эффективной коммуникационной и производственной связи между стадиями использования и распределения конечной продукции. В соответствии с данной целью устанавливаются функции системы. К числу основных функций относятся: планирование поставок и запасов на различных уровнях цепи распределения (центральный - периферийные склады), информационное обеспечение распределения продукции, а также планирование транспортных перевозок. Ядром DRP является независимый спрос (прогноз спроса), в соответствии с которым формируется основной график производства. Таким образом, система DRP позволяет увязать функции производства и сбыта продукции, а также оптимизировать логистические издержки за счет сокращения транспортных расходов и затрат товародвижения.</p>
JIT	<p>Является саморегулирующейся системой обеспечения производства материальными ресурсами, и построена на принципах предварительного планирования концепции «Канбан». Функциональная схема данной системы показана в Приложении Б. Как видно из схемы, управление материальными потоками осуществляется на основе обратного планирования сроков. Производитель не имеет законченного плана и графика работы, он жестко связан не с общим, а с конкретным заказом потребителя этой продукции и оптимизирует свою работу в пределах этого заказа. Для всех подразделений разрабатываются только укрупненные планы (на месяц), а их детализация по декадам (дням, часам) производится непосредственными исполнителями работ, использующими карты «Канбан». Система «Канбан» содержит всю необходимую информацию о запросах потребителя. Как правило, такая информация включает: наименование и шифр детали, спецификацию емкостей с указанием их типа и количества укладываемых в них деталей; наименование участка-производителя и участка потребителя продукции; время доставки, определяемое с учетом продолжительности изготовления детали. Каждый предыдущий по технологической цепочке участок работает в соответствии с поступившим заказом, указанным в карте «Канбан». Контроль хода производства проводится путем регистрации карт, находящихся в обращении. Данная система обладает существенным недостатком, а именно, управление материальными потоками основано на «угадывании» определенных тенденций. Ошибки в прогнозе могут привести к наращиванию избыточного запаса отдельных деталей. Предел прочности «Канбан» составляет $\pm 10\%$ предварительно укрупненного плана.</p>

Кроме этого, в 80-х годах были разработаны и нашли применение новые методы управления потоками электронно-информационных коммуникаций

клиента и поставщика на основе передачи данных; заказные сети, увязывающие в одну цепочку все потребности и способы их покрытия; и другие.

В Приложении В содержится обобщенная характеристика основных предпосылок рассмотренных систем.

Используемые на практике системы управления материальными потоками объединяет одно качество - они решают внутрипроизводственные задачи управления товародвижением и являются микрологистическими системами. В то же время каждая из них нацелена на выполнение главным образом одной из целей логистики и потому является локальной, узконаправленной системой [10].

1.3 Методические основы диагностики управления материальными потоками в производстве

Методология, методы и приемы диагностики систем управления материальными потоками имеют много общего с теоретическими и методическими основами организационного анализа и принятия решений. Однако специфика объекта в значительной мере определяет особенности в соотношении используемых подходов к анализу состояния, проблем, поиску и выбору решений. Это вызывает необходимость формирования системы специальных процедур и правил диагностического исследования применительно к сфере управления материальными потоками.

Раскроем содержание процесса диагностики, взяв за основу совокупность ее целевой и инструментальной характеристик.

Целью диагностики является повышение эффективности функционирования системы управления. Возможная динамика показателей эффективности определяется способностью системы управления материальными потоками достигать поставленные цели при изменении требований к ней со стороны внешнего окружения и внутренней среды. Инструментом достижения этой цели служит преобразование (совершенствование) системы и (или) ее развитие, направленное на расширение возможности адаптивного поведения в среде. Выявление проблем (причин отклонений от нормального состояния системы) и определение путей их разрешения в соответствии с требованиями среды составляет содержание процесса диагностики. В общем виде процесс диагностики представлен на рисунке 1.5.

Как видно на схеме, основными элементами данного процесса являются:

- экспресс-диагностика и выявление признаков проблем;
- формулирование и диагноз проблем;
- выбор вариантов решения проблемы;
- реализация решений.

Каждый из отмеченных этапов включает ряд взаимосвязанных работ. Их состав и содержание определяются целевой ориентацией диагностических исследований.

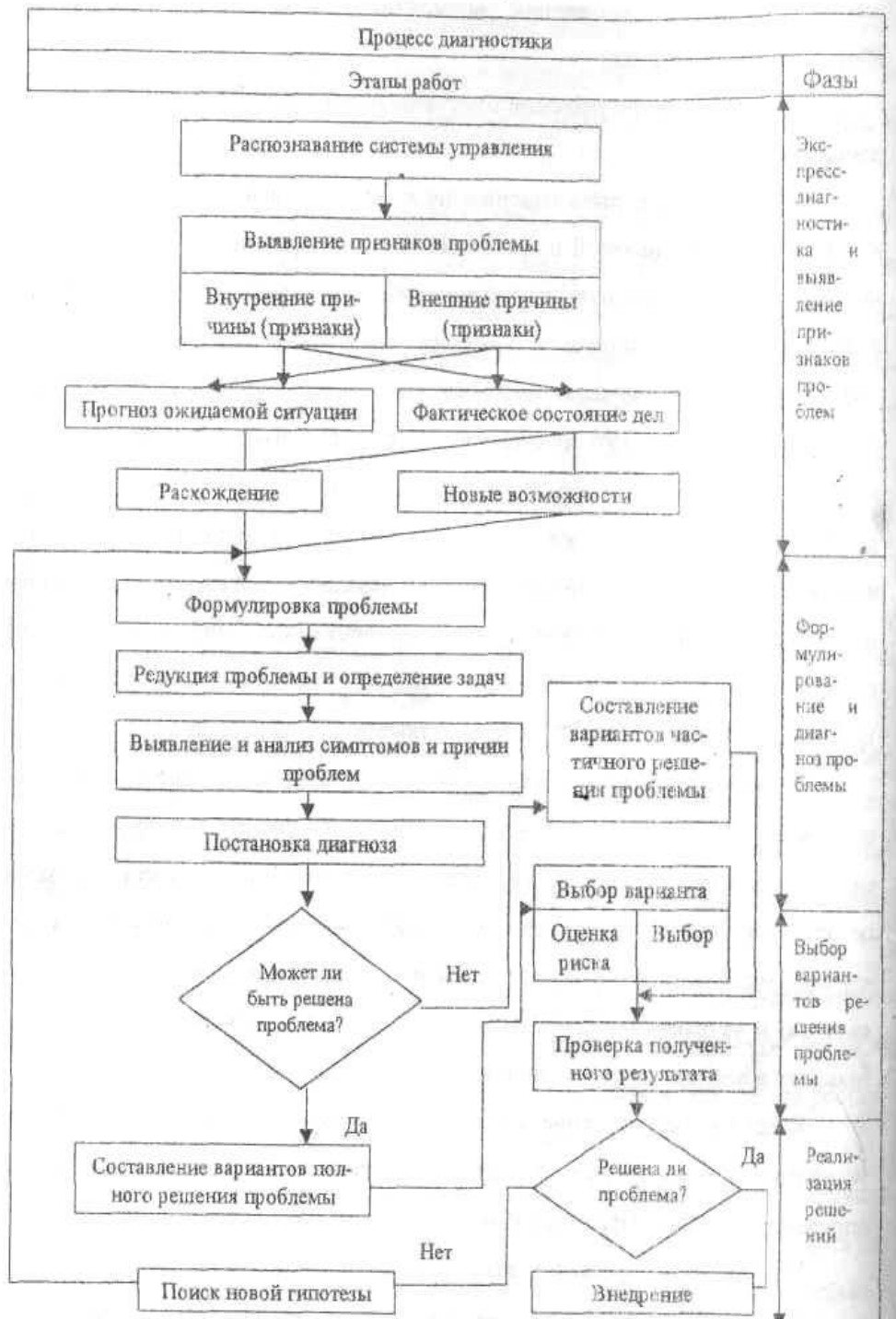


Рисунок 1.5 – Процесс диагностики системы управления материальными потоками

Особенности структурного строения и поведения системы управления материальными потоками позволяют установить совокупность различительных признаков данной системы. Основными из них являются: обособленность, открытость, стабильность поведения, характер структуры (сложность,

формализация, централизация), тип строения. Характеристика различительных признаков представлена в Приложении Г.

Рассмотрению в процессе диагностики подлежит любое состояние системы управления материальными потоками и процессов, протекающих в ней, которые имеют резервы повышения эффективности за счет использования достижений развития техники, технологии или совершенствования системы взаимоотношений с потребителями и поставщиками материалов (внешние признаки), а также устранения недостатков действующей системы управления, вызывающих недоиспользование ее потенциальных возможностей.

Проблемой управления материальными потоками является такое состояние системы, изменение которого вследствие нестандартности ситуации, отсутствия необходимых предпосылок или иных причин невозможно известными способами.

Для оценки состояния материальных потоков предлагается система показателей, отражающая особенности управления материальными потоками на отдельных стадиях товародвижения, в процессе их транспортировки и складирования.

По каждой из подсистем управления материальными потоками выделяются следующие группы показателей: целевые; структурные; экономичности и качества. Типовой состав показателей для оценки материальных потоков представлен в Приложении Д. Результатом данного этапа диагностики служит перечень функций и процессов управления, по которым наблюдаются отклонения между фактической и ожидаемой отдачей решений, а также возможные состояния среды, для реакции на которые система не имеет готовой программы действий.

Следующим шагом диагностики является формулирование и определение диагноза проблемы.

Первой фазой в диагностировании сложной проблемы является осознание симптомов причин проблемной ситуации, при этом симптом является как признаком благоприятной возможности, так и угрозы функционированию управляющей системы.

Для обеспечения перспективной направленности и эффективности принимаемых решений, а также экономичности функционирования системы управления материальными потоками, она как объект анализа при выявлении симптомов проблем рассматривается в двух следующих разрезах:

- структурном - анализ симптомов причин производится по составляющим системы управления материальными потоками;
- процессном - анализ симптомов осуществляется по этапам управленческого цикла: организация, планирование, контроль и регулирование, координация действий;

В качестве средства получения информации для выявления проблем и анализа симптомов целесообразно использовать метод карты потерь, представленный в Приложении Е. В соответствии с принятой классификацией

симптомов выделяется 5 сфер деятельности, в каждой из которой рассматривается 8 симптомов проблем в разрезе функций управления.

В процессе диагностики осуществляется отбор причин, и выделяются те из них, которые достаточно значимы, и те, которые играют несуществующую роль. Ранжирование симптомов осуществляется по количественной шкале в диапазоне от 0 до 5. Максимальная оценка присваивается симптому, оказывающему наибольшее воздействие на результативность системы управления материальными потоками.

На основе проведенной оценки выделяются наиболее значимые причины, и осуществляется постановка диагноза. Диагноз проблемы содержит указания об основных направлениях желаемых изменений и области их действий.

Постановка диагноза возможна одним из трех способов: с привлечением специалистов-экспертов, автоматической диагностики с помощью ЭВМ и на основе использования логических моделей.

Заключительным этапом диагностики является формирование вариантов и выбор решения проблемы. Систематизация данных, характеризующих фактическое состояние системы управления материальными потоками, и симптомов причин проблемной ситуации позволяет спланировать варианты решения проблемы [11].

2 Исследование состояния управления материальными потоками в производстве на примере ООО «КраМЗ»

2.1 Основная характеристика ООО «КраМЗ»

Общество с ограниченной ответственностью «Красноярский металлургический завод», известное в России и за ее пределами как ООО «КраМЗ» – крупнейшее предприятие по глубокой переработке алюминия и алюминиевых сплавов. Современное оборудование, передовые технологии, накопленные при работе в авиационной металлургии и поставках на экспорт, гибкая система управления, адаптированная к рыночной экономике, сервисное обслуживание позволяют предприятию успешно конкурировать на внутреннем и внешнем рынках.

Юридический адрес общества с ограниченной ответственностью «КраМЗ» (далее «Общество»):

Российская Федерация, 660111 г. Красноярск, ул. Пограничников, 42

Почтовый адрес Общества:

Российская Федерация, 660112 г. Красноярск, ул. Пограничников, 42

Регистрация общества:

Первоначальная регистрация Устава Общества была произведена 09 января 1997 г. №5. Общество имело название ООО «КраМЗ-Лит», изменение наименования зарегистрировано 04 мая 2001г. №407 в Администрации Советского района г.Красноярска.

Перерегистрация, изменения в уставе:

Регистрация Устава Общества в новой редакции в соответствии с решением общего собрания Участников Общества 29 ноября 2010г., свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц 08 декабря 2010г. серия 24 №005624345.

Среднесписочная численность работающих в ООО «КраМЗ» в 2015 году составила 2327 человек.

Целью создания Общества является получение прибыли от развития Уставных видов деятельности и её использование в интересах участников Общества.

Уставный капитал Общества, вид и количество акций:

Уставный капитал Общества на 31.12.2014г. составляет 806 420 000 (восемьсот шесть миллионов четыреста двадцать тысяч) рублей. Устав сформирован полностью. Размер доли Участника в Уставном капитале Общества определяется в процентах.

Участники Общества:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская металлургическая Компания» (ООО «СибМетКом»), зарегистрированное 23 июля 2008 г. за основным государственным регистрационным номером 1087746866570, место нахождения: 119180, г. Москва, ул. Полянка Б., д. 23, корп. 3, размер принадлежащей доли 99,89%;

2. Компания En+ Downstream Holdings Limited (Эн+ Даунстрим Холдингз Лимитед), зарегистрированное 23 июня 2007г. по законодательству Республики Кипр за НЕ 204375 НЕ44, зарегистрированный офис Компании расположен по адресу: Dimosthenous 4, P.C. 1101, Nicosia (Димосфенус 4, п/я 1101, Никосия, Кипр), размер принадлежащей доли 0,11%.

Участник общества имеет право участвовать в управлении Обществом в соответствии с Уставом, получать долю прибыли, получать информацию о деятельности Общества, знакомиться с бухгалтерскими документами.

Также предприятие ООО «КраМЗ» имеет дочерние общества, перечисленные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Дочерние общества ООО «КраМЗ»

Наименование общества	Сфера деятельности	Доля в уставном капитале, %
ООО «ПО КТС»	Производство и реализация прессового инструмента и прочей оснастки	100
ООО «КраМЗ-Инструмент»	Производство инструмента для прессования алюминиевых профилей, технологической оснастки и приспособлений	100
ООО «КраМЗ-Авто»	Оказание транспортных услуг	100
ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ»	Предоставление услуг местной телефонной связи; монтаж и техническое обслуживание систем охранно-пожарной сигнализации; сдача имущества в аренду	100
ООО «КраМЗ-ПРОКАТ»	Производство и реализация слитков и проката цветных металлов	68,88
ООО «Пожарная охрана-КраМЗ»	Организация и деятельность пожарной охраны; проведение ведомственного контроля обеспечения пожарной безопасности	50
Благотворительный фонд «КраМЗ-Ветеран»	Некоммерческая организация. Фонд учрежден для оказания помощи пенсионерам.	100 (учредительный взнос)

Органом управления ООО «КраМЗ» являются:

1. Общее собрание Участников;
2. Единоличный исполнительный орган – Генеральный директор, который подотчетен общему собранию Участников Общества.

Генеральный директор организует выполнение решений Общего собрания Участников. Он избирается очередным Общим собранием Участников сроком на пять лет и без доверенности действует от имени Общества в пределах своей компетенции.

В должностные обязанности генерального директора входит:

– представление интересов общества и совершение всех гражданско-правовых сделок, в пределах полномочий, определенных Уставом;

- организация всей работы Общества, ответственность за её состояние и деятельность;
- распоряжение имуществом Общества, открытие счетов в банках;
- определение организационной структуры Общества, прием и увольнение работников, определение условий оплаты труда, принятие решений о взысканиях и поощрениях;
- организация ведения бухгалтерского учета и отчетности Общества;
- принятие решений по вопросам, связанным с подготовкой, созывом и проведением Общего собрания Участников Общества;
- исполнение других функций, необходимых для достижения целей деятельности Общества в рамках действующего законодательства и Устава.

Генеральному директору подчиняется исполнительная дирекция, в состав которой входят: главный инженер, директор по производству, коммерческий директор, директор по экологии и качеству, финансовый директор-главный бухгалтер, директор по персоналу, директор по развитию прокатного производства. Совместно они решают наиболее важные плановые задачи, обсуждают заключение наиболее важных договоров, крупных сделок и т.п.

Структура ООО «КраМЗ» состоит из следующих основных и вспомогательных производств (рисунок 2.1):

- плавильное производство;
- прессовое производство;
- кузнечно-прессовое производство;
- прокатное производство;
- вспомогательные производства (энергохозяйство; насосно-аккумуляторная станция; склад сырья и готовой продукции; транспортный цех, включая железнодорожные пути).



Рисунок 2.1 – Структура производства ООО «КраМЗ»

Структуры основного производства ООО «КраМЗ» с учётом выпуска в натуральном и стоимостном выражении представлены на рисунках 2.3 и 2.4.

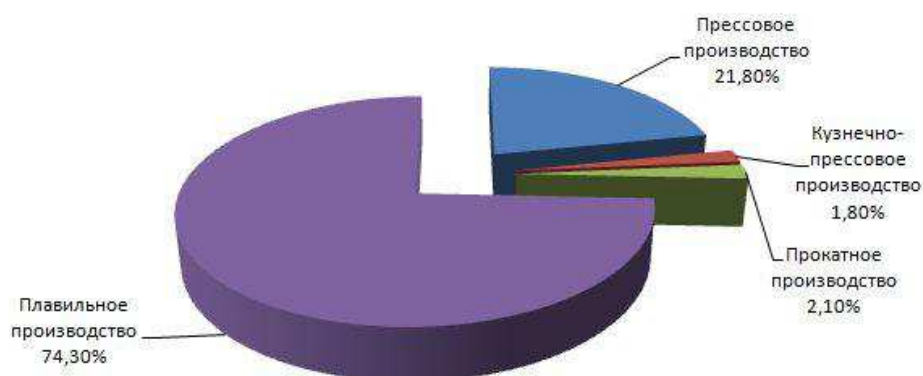


Рисунок 2.3 – Выпуск производства ООО «КраМЗ» 2012 год, т/год

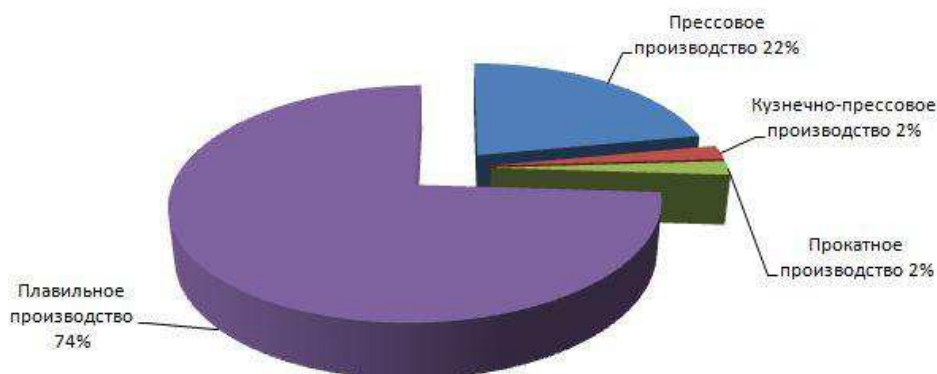


Рисунок 2.4 – Выпуск производства ООО «КраМЗ» 2012 год, тыс. руб./год

Плавильное производство.

Данное производство включает в себя основное и вспомогательное производство, а также склад готовой продукции. Мощность действующего литейного производства составляет 185000 т/год, площадь - 82000 м².

Плавильное производство базируется на современном плавильно-литейном и термическом оборудовании:

- индукционные каналные печи емкостью от 10 до 80 тонн, которые обеспечивают высокую химическую однородность сплавов;
- индукционный плавильно-литейный агрегат с вакуумным миксером емкостью 80 тонн для получения металла с низким газосодержанием;
- установки внепечного рафинирования и фильтрации через пеночерамические фильтры с дегазацией активными газами для обеспечения высокой чистоты металла;
- системы литья цилиндрических слитков в кристаллизаторы с тепловыми насадками;
- установки непрерывного модифицирования лигатурным прутком Al-Ti-B для получения регламентированной мелкозернистой структуры;
- установки литья в электромагнитный кристаллизатор крупногабаритных слитков;
- оборудование и технологии гомогенизации с последующим принудительным охлаждением для обеспечения специальной подготовки слитков перед деформированием.

Обеспечивается поставка слитков:

- содержанием водорода менее $0,20 \text{ см}^3/100 \text{ г.}$ в сплавах 6063, 6061, 6066;
- содержанием Na менее 0,0007 %;
- размером зерна 250-300 мкм в цилиндрических слитках из сплавов систем Al-Mg-Si; Al-Mg-Mn; Al-Cu-Mg; Al-Zn-Mg-Cu.

Качество пресс-изделий, поковок и штамповок закладывается качеством исходного металла. Продукция из слитков алюминиевых сплавов с маркой «КраМЗ» может применяться для изготовления изделий высокого качества и высокой степени надежности.

Прессовое производство.

Прессовое производство ООО «КраМЗ» - самое крупное и самое молодое в России по изготовлению профилей, труб и прутков из алюминиевых сплавов.

Прессовое производство размещается в корпусе площадью $108\,000 \text{ м}^2$ и состоит из:

- профильно-пруткового цеха на базе 33 прессов;
- трубного цеха на базе 9 прессов;
- цеха порошковой окраски профилей.

Прутки и профили изготавливаются на прессах усилием от 800 тс. до 7000 тс. Трубы на прессах усилием 160 тс, 3150 тс.

За последнее время освоены новые виды продукции, которые пользуются устойчивым спросом:

- тонкостенные точные профили для сборки строительных конструкций;
- жесткие профили для изготовления легкой опалубки и многократного применения для монолитного домостроительства;
- прецизионные тонкостенные трубы для холодильников.

Мощность прессового производства по сложившейся номенклатуре составляет 33000 т/год. Прессовое производство самое молодое в отрасли. В связи с постоянно меняющейся номенклатурой и требованиями к качеству изделий в производстве практически непрерывно ведется модернизация оборудования и совершенствование технологии.

Специалистами предприятия разработаны и созданы:

- единственный в мире промышленный пресс усилием 3300 тс для прессования с использованием активных сил трения;
- пять линий прессования с принудительным натяжением, позволяющие выпускать сложные тонкостенные профили;
- участок порошковой окраски строительных профилей на базе итальянской линии «Лариус»;
- участки для изготовления трубки для радиаторов автомобилей, труб в бухтах для холодильной техники;
- участок изготовления сварочной проволоки и проволоки для самонесущих проводов линий электропередач.

Кузнечно-прессовое производство.

Данное производство размещается в корпусе площадью $33\,000 \text{ м}^2$ и является производителем штамповок и поковок из алюминиевых сплавов для

авиационной, космических отраслей, военно-промышленного комплекса (ВПК), а также автомобильных дисков размерами от 13 до 18 дюймов.

Мощность кузнечно-прессового производства по сложившейся номенклатуре составляет 2600 т/год. Производственная база находится на современном техническом уровне и базируется на вертикальных гидравлических прессах усилием 5000, 10000, 15000 тс. Специалистами предприятия внедрена технология, позволяющая штамповать заготовки для колес на один технологический переход, значительно сокращающая цикл изготовления продукции. Кроме того, имеются свободные мощности под штамповку, позволяющие увеличить производство и номенклатуру конкурентоспособных минимальных автомобильных колес при минимальных инвестициях.

Основное направление дальнейшего развития завода связано, прежде всего, с развитием прокатного комплекса.

Прокатное производство.

Цех по производству проката (плиты, ленты, листы) был построен совсем недавно. Поэтому пока его доля в структуре предприятия небольшая. Это одно из самых современных прокатных производств России, с которым связываются основные перспективы дальнейшего развития завода. Базируется на стане холодной прокатки «Кварто 500» и установке бесслитковой прокатки ленты (БПЛ).

Продукция, выпускаемая ООО «КраМЗ» имеет широкое применение во многих отраслях, как показано на рисунке 2.5.



Рисунок 2.5 – Отрасли поставок продукции ООО «КраМЗ»

Среди отраслей, использующих продукцию ООО «КраМЗ» можно выделить:

- аэрокосмическую - для изготовления военных и гражданских самолетов и другой летательной техники;
- транспортную - для автобусов, троллейбусов, пассажирских вагонов, радиаторов легковых автомобилей;
- нефтехимического машиностроения - для сборки теплообменных аппаратов;
- строительный комплекс - профили для окон, дверей и других легких строительных конструкций;
- для предприятий приборостроения и электротехники;
- заводы по производству холодильников, велосипедов, пылесосов, газовых и электрических печей и прочее.

Помимо указанного металлургического производства в состав предприятия входят: вспомогательное производство и объекты социального назначения.

На предприятии ООО «КраМЗ» введена в действие «Политика в области качества и экологии», где обозначены цели, намерения, принципы общества, а также обязательства по качеству и экологии. Также ООО «КраМЗ» тесно сотрудничает с научными сотрудниками Сибирского федерального университета. В результате удалось добиться положительных результатов в области переработки нефтесодержащих отходов, определены новые технологии выделения отходов масел и их дальнейшее использование.

Структура и функции экономических органов управления.

Одним из органов экономического управления на ООО «КраМЗ» является бухгалтерия. На данном предприятии в составе бухгалтерии находятся: бухгалтер по основному производству, бухгалтер по вспомогательному производству, бухгалтер по основным фондам, бухгалтер по труду и заработной плате. В обязанности каждого бухгалтера входит составление отчетности по подразделению, оформление счетов и т.д. В бухгалтерии в качестве программного обеспечения используется программа 1С.

Планово-экономический отдел является одной из ведущих экономических служб предприятия и осуществляет стратегическое планирование финансовых показателей на основе их анализа.

При осуществлении стратегического планирования на данном предприятии особое значение придается технологическим, экономическим, международным и рыночным факторам.

Технологические факторы учитывают изменения технологий во внешней среде, что очень важно для технологического обновления. Экономические включают оценку уровня инфляции, налоговых ставок и внутренних экономических показателей предприятия. Международные факторы учитывают изменение валютного курса, политических решений в странах, рыночные -

изменчивость рыночной внешней среды (конкуренция, доходы страны, населения и т.д.).

Для осуществления стратегического прогнозирования и планирования на ООО «КраМЗ» применяется *комплексный подход*, в рамках которого можно выделить генетический подход (называемый поисковым или исследовательским), сущность которого состоит в том, чтобы проследить возможные направления и этапы будущего развития, опираясь на оценку исходного уровня настоящего и выявленные исследованием закономерности развития. Этот подход в полной мере учитывает инерционные моменты, возникшие в прошлом, настоящем и оказывающие влияние на будущее. При данном подходе связь и последовательность явлений рассматривается от прошлого к настоящему и будущему. Генетический подход позволяет рассматривать объект, выявляя тенденции его развития и возможные результаты без влияния на этот объект.

Также в рамках комплексного подхода выделяют целевой подход (называемый иногда нормативным или программным), при котором определяется цель и возможные пути её достижения, т.е. исходят из определенного результата, который должны достигнуть в будущем. При этом подходе связь явлений рассматривается от будущего к настоящему [12].

На предприятии эти два подхода используются во взаимосвязи, т.к. важно получить сведения о развитии объекта, не влияя на него, и, задав цель, определить пути её достижения.

Разработка прогнозов и планов на ООО «КраМЗ» основывается на следующих методологических принципах:

1) *принцип альтернативности*, который требует проведения многовариантных прогнозных разработок (альтернатив); согласно этому принципу в основу должен быть положен наилучший вариант из двух или нескольких возможных; этот принцип из сущностных характеристик прогноза и связан с возможностями развития предприятия по разным траекториям;

2) *принцип системности* предполагает исследование количественных и качественных закономерностей в экономических системах, построение логической цепочки исследования, согласно которой процесс выработки и обоснования любого решения должен отталкиваться от определения общей цели предприятия и подчинять деятельность всех его подразделений достижению этой цели; этот принцип предполагает создание системы показателей, методов, моделей, которые соответствовали бы содержанию предприятия и позволяли бы построить целостную картину его развития; на данном этапе подобные системы показателей находятся на ООО «КраМЗ» на стадии разработки;

3) *принцип непрерывности* планирования, в соответствии с которым прогнозы и планы различного временного аспекта согласовываются между собой;

4) *принцип целенаправленности и приоритетности* требует, чтобы каждый план носил целевой характер, т.е. был направлен на достижение определенных целей, а в качестве приоритетов выделялись экономические проблемы, от

развития и решения которых зависит развитие предприятия в целом; этот принцип позволяет сосредоточить ресурсы предприятия на главных направлениях своего развития;

5) *принцип комплексности* предполагает рассмотрение всех сторон объекта исследования в его связи и зависимости с другими процессами.

Развитие предприятия характеризует система показателей, состав и перечень которых определяется содержанием прогнозов и планов.

Система показателей на ООО «КраМЗ» состоит из блоков, соответствующих различным аспектам его деятельности. Основными блоками показателей прогнозирования и планирования являются:

- показатели производства;
- трудовых ресурсов;
- основных и оборотных фондов;
- инвестиций;
- финансов;
- внешнеэкономических связей.

Объектами прогнозирования и планирования являются спрос, производство продукции, объем продаж, потребность в материальных и трудовых ресурсах, издержки производства и реализации продукции, цены, доходы предприятия, его техническое развитие.

При составлении прогнозов и планов планово-экономический отдел тесно сотрудничает с отделом сбыта, а также с отделом главного технолога.

Поскольку прогнозирование и планирование представляет собой сложный многоступенчатый итеративный процесс, при его осуществлении необходимо использовать в сочетании самые разнообразные методы. В теории и практике плановой деятельности за прошедшие годы накоплен значительный набор различных методов разработки прогнозов и планов. По оценкам ученых насчитывается свыше 150 различных методов прогнозирования; на практике же в качестве основных используются всего 15-20. В планово-экономическом отделе ООО «КраМЗ» используются так называемые формализованные методы, которые основываются на математической теории.

В настоящее время основными видами деятельности ООО «КраМЗ» являются:

- производство и реализация слитков, катанки из алюминия и алюминиевых сплавов;
- производство и реализация профилей, прутков, труб, штамповок и поковок, дисков, полуфабрикатов дисков и плоского проката из алюминия и его сплавов;
- торгово-закупочная и сбытовая деятельность на рынке нестандартного оборудования, ремонтных и покупных запасных частей и услуг;
- экспедирование грузов автомобильным, железнодорожным, авиационным и морским транспортом в международном транспортном сообщении и сообщений по странам СНГ;

- осуществление опытно-конструкторских работ по перспективным направлениям, разработка проектов и программ технологического, экономического характера, их реализация;
- тиражирование, внедрение в серийное производство научно-технических разработок и изобретений, осуществление операций в области обмена лицензиями, инжиниринга и других промышленно-экономических связей на предприятиях России, других стран, в иностранных фирмах;
- купля-продажа металлов, в том числе комиссионная, изделий из металлов и других материалов;
- организация изготовления, проведения монтажа и пуско-наладочных работ, обслуживания технического и технологического оборудования и различных изделий;
- оказание представительских, посреднических, агентских, консультационных, информационных услуг и др.

2.2 Анализ состояния существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Для получения более полной информации о производственном предприятии ООО «КраМЗ» был проведен анализ состояния и оценка эффективности существующей системы управления материальными потоками.

Основным направлением деятельности ООО «КраМЗ» является производство изделий из алюминиевых сплавов и дальнейшая их реализация.

Производственное предприятие ООО «КраМЗ» в своей деятельности является как поставщиком продукции, работ, услуг и прочего, так и покупателем. За организацию закупок и реализацию готовой продукции отвечает коммерческая дирекция. Для решения задач материального обеспечения производства, оперативного управления заказами и сбытом продукции в организационной структуре предприятия выделены следующие отделы: отдел оборудования и материально-технического снабжения (ОМТС); производственно-диспетчерские отделы (ПДО); отделы реализации продукции и отдел транспортной логистики; цех отгрузки готовой продукции; склады [13].

Вместе с тем на ООО «КраМЗ» имеются логистические цепи и логистическая среда, а также некоторые логистические функции, которые выполняют вышеуказанные подразделения.

Далее рассмотрим работу каждого отдела более подробно.

1. Отдел реализации продукции на внутреннем рынке; отдел реализации литейной продукции и экспортных поставок; отдел реализации строительных систем. Основные функции данных отделов:

- 1) изучают рынки сбыта и привлекают новых заказчиков; разрабатывают стратегии продаж;
- 2) обеспечивают загрузку производств завода заказами на изготовление продукции в объемах утвержденных бизнес-планов;

- 3) подготавливают и заключают договоры с покупателями на поставку готовой продукции;
- 4) контролируют своевременное выполнение заказов;
- 5) участвуют от имени общества в выставках, ярмарках, выставках-продажах и других мероприятиях по рекламе продукции ООО «КраМЗ»;
- 6) планируют и организуют отгрузку готовой продукции.

2. Отдел транспортной логистики. Основные функции данного отдела:

- 1) заключает договоры с грузоперевозчиками;
- 2) прорабатывает схемы простых и комбинированных способов доставок товарной продукции авто-, авиа-, железнодорожным и морским транспортом;
- 3) предоставляет в бухгалтерию акты выполненных работ от грузоперевозчиков, документы о прохождении грузов через таможенные посты.

3. Отдел оборудования и материально-технического снабжения (ОМТС). Основные функции:

- 1) изучает рынки поставщиков материалов и оборудования;
- 2) заключает договоры на обеспечение всех подразделений производства всем необходимым, организует доставку оборудования и материалов;
- 3) занимается распродажей устаревшего оборудования, неликвидов и т.п.

4. Цех отгрузки готовой продукции. Основные функции этого отдела следующие:

- 1) осуществляет управление отгрузками готовой продукции в соответствии с утвержденными планами по отгрузке;
- 2) осуществляет управление складским хозяйством;
- 3) организует приемку готовой продукции от производственных подразделений на склад;
- 4) обеспечивает своевременное оформление сбытовой документации;
- 5) участвует в рассмотрении поступающих на предприятие претензий покупателей и подготовке ответов на них.

5. Производственно-диспетчерский отдел (ПДО). Основными задачами и функциями отдела являются:

- 1) подготовка отчетности по производству и отгрузке готовой продукции перед управляющей компанией (суточную, недельную, месячную);
- 2) формирование плана-графика производства;
- 3) подготовка плана продаж;
- 4) контроль выполнения плановых показателей производства и продаж готовой продукции;
- 5) контроль отсутствия дебиторской задолженности по продажам товарной продукции;

- б) проведение анализа цен в разрезе набора заказов и утвержденного плана производства.

Порядок управления материальными потоками в производстве ООО «КраМЗ» имеет следующие особенности.

План производства товарной продукции формируется на год с равномерной разбивкой по кварталам. Потребность в производстве алюминиевой продукции определяется производственно-диспетчерским отделом (ПДО), планово-экономическим отделом при участии группы анализа и планирования на основании прогноза продаж и плановых заданий увеличения объемов производства. Приоритет в принятии решений при формировании производственной программы принадлежит ПДО. Формирование плана производства завершается в декабре месяце предшествующего периода. Составленный план производства утверждается генеральным директором и передается в отдел оборудования и материально-технического снабжения для оценки годовой потребности в материалах.

Квартальное планирование производства товарной продукции производится по схеме формирования годового плана, с учетом факта выполнения плана предыдущего квартала. В случае невыполнения плана предыдущего квартала первоначальный квартальный план корректируется в сторону увеличения. Сформированный план производства специалистами производственно-диспетчерского отдела на последней неделе месяца, предшествующего плановому периоду, передается служебной запиской в отдел информационных технологий.

На основании квартального плана производства отдел информационных технологий производит автоматизированный расчет лимитов на материалы. В результате расчетов формируются машинограммы, которые через ПДО передаются для анализа в производственные цеха и отдел материально-технического снабжения.

Подетальное планирование движения деталей, сборочных единиц собственного производства в разрезе отправитель/получатель производится специалистами отдела информационных технологий на основании квартального плана производства в первую неделю планового периода. В результате расчетов формируются машинограммы, которые передаются в цехи основного производства и в ПДО. Подетальное планирование делается с учетом остатков и заделов в цехах основного производства. Для выверки остатков в течение месяца производится сверка движения деталей и узлов собственного производства и корректировка неверных остатков.

Необходимость в реализации диспетчерских функций возникает по причине несоответствия планируемого и фактического выпусков готовой продукции. В связи с этим требуется корректировка квартального плана и оперативное управление производством в течение очередного месяца. При изменении квартального плана производства ПДО автоматически рассчитывает отклонения, производит корректировку ранее сформированных планов и ежемесячно вручную разрабатывает производственные графики сборки и сдачи

продукции на каждый рабочий день. Разработанные графики доводятся до цехов, и ПДО осуществляет контроль над их выполнением. Ежедневно начальники цехов отчитываются за выполнение производственных графиков.

Взаимосвязь функций и видов деятельности, осуществляемых различными подразделениями, образуют структуру управления материальными потоками (рисунок 2.6).

Данная схема показывает управление материальными потоками и составляет часть организационной структуры ООО «КраМЗ», так как целью работы является анализ управления материальными потоками в производстве.

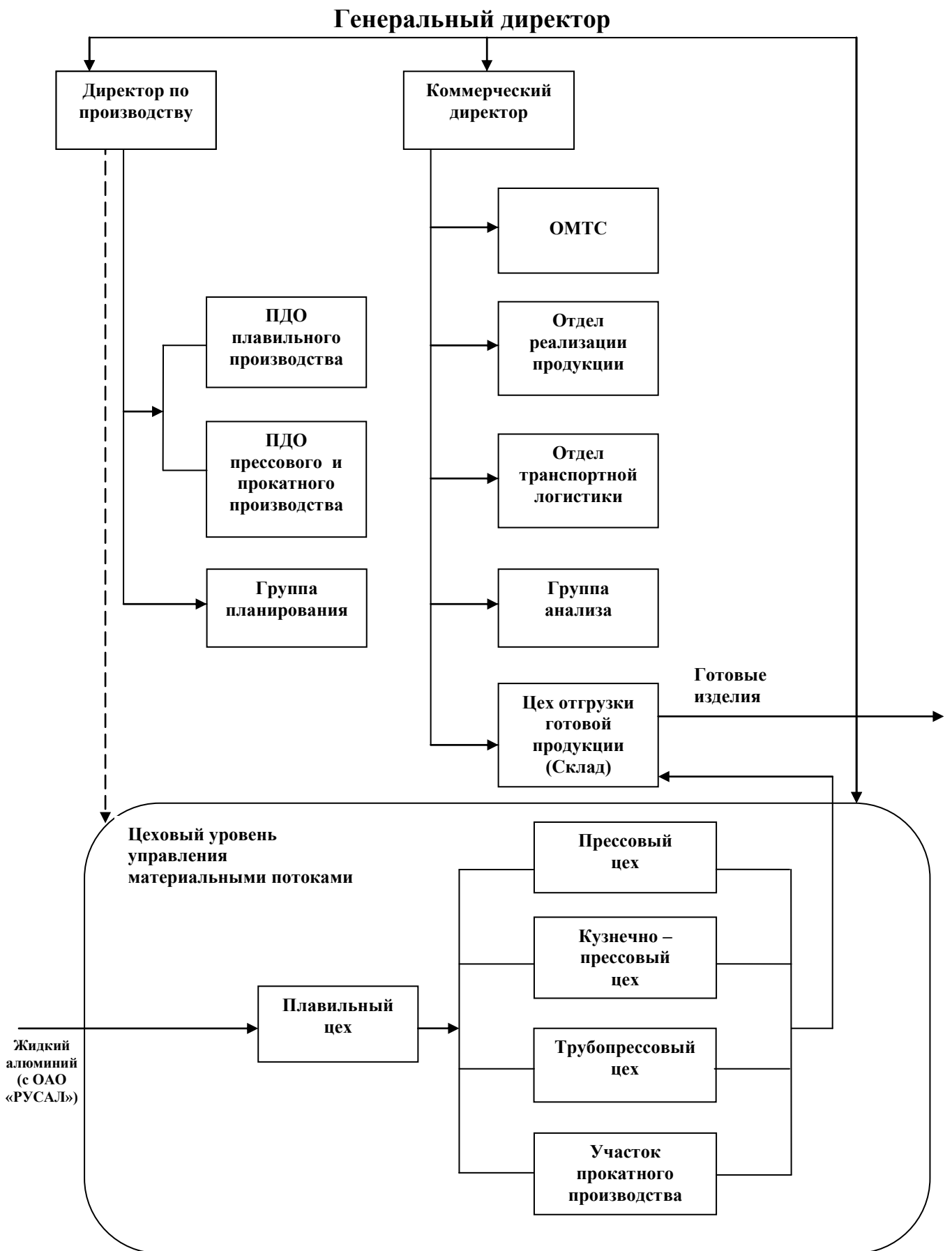


Рисунок 2.6 – Существующая структура управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Как видно из схемы (рисунок 2.6), структура является линейно-функциональной и основывается на тех задачах, которые решаются в рамках производственно-сбытовой системы. Такую структуру отличает принцип построения и специализация управленческих процессов по функциональным подсистемам (производство, материально-техническое снабжение, сбыт и других).

Данная структура может быть охарактеризована как простая. Разделение труда в рассматриваемой сфере фактически осуществляется по стадиям цикла товародвижения (закупка – производство – сбыт) при широком масштабе управления материальными потоками подразделения, занятые обеспечением производства материалами, складированием, транспортированием и сбытом, сгруппированы и подчинены коммерческому директору. Коммерческий директор несет полную ответственность за управление и регулирование потоками входящего сырья, полуфабрикатов готовой продукции, отправляемой потребителям. Интенсивность взаимосвязей между отдельными подразделениями не так высока, как кажется.

В результате изучения полученной информации можно сказать, что фактически отсутствуют связи между цехом отгрузки готовой продукции, ОМТС, отделами реализации продукции и отделами транспортной логистики, а также между ПДО и ОМТС. Между директором по производству и коммерческим директором функциональную связь осуществляет планово-экономический отдел (ПЭО). В ПЭО сосредоточивается вся информация о выпуске и реализации готовой продукции, в соответствии с которой ПДО формирует планы-графики производства, а ОМТС - заявки на материалы.

Итак, управление материальными потоками в ООО «КраМЗ» локализуется в двух функционально обособленных подразделениях.

Первое возглавляет коммерческий директор, в компетенции которого находится формирование внешних потоков, управление запасами материальных ресурсов и готовой продукции, транспортно-складское хозяйство и часть внутренних потоков по обеспечению производства.

Во главе второго подразделения находится директор по производству, под началом которого, кроме управления производством, сосредоточены функции оперативного регулирования внутрипроизводственных материальных потоков. В ходе исследования было установлено, что приоритеты в распределении функций управления материальными потоками по функциональным подсистемам и стадиям цикла выполнения производственных заказов расставлены так, что большая часть из них относится к сфере производства (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Распределение функций управления материальными потоками между подразделениями ООО «КраМЗ»

Функции	Служба снабжения ОМТС	ПДО и цехи	Цех отгрузки готовой продукции	Отдел реализации и отдел транспортной логистики
1. Планирование потребности в материалах	+++++++			
2. Планирование материально-технического обеспечения предприятия	+++++++			
3. Формирование рациональных хозяйственных связей	+++++++			
4. Закупка материалов	+++++++			
5. Диспетчеризация поставок	+++++++			
6. Количественная и качественная приемка материалов	+++++++			
7. Сортировка, обработка и хранение материалов	//////////			
8. Подготовка к отпуску и отпуск материалов	//////////			
9. Управление производственными запасами	//////////			
10. Организация складирования	//////////			
11. Формирование планов-графиков производства и их систематическая увязка		//////////		
12. Планирование мощностей		//////////		
13. Организация выполнения производственных запасов		//////////		
14. Оперативное управление производством		//////////		
15. Осуществление внутренних перевозок			//////////	
16. Регулирование внутренних перевозок			//////////	
17. Формирование совокупности заказов				*****
18. Планирование сбыта готовой продукции				*****
19. Организация хранения, рассортировки, комплектации и упаковки			//////	*****
20. Управление запасами готовой продукции				*****
21. Отгрузка готовой продукции				*****
+++ - закупка, // - производство, **** - сбыт				

Результаты распределения функций управления материальными потоками между подразделениями ООО «КраМЗ» можно отразить в виде диаграммы, изображенной на рисунке 2.7.

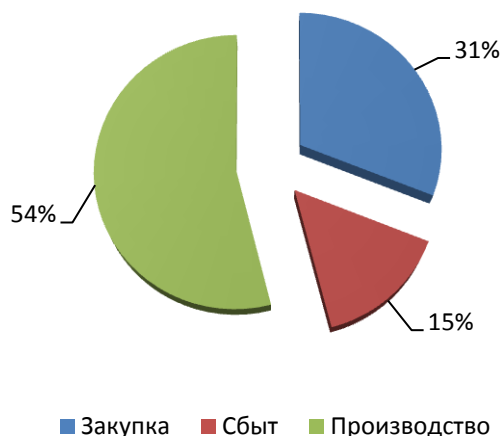


Рисунок 2.7 – Диаграмма распределения функций управления материальными потоками

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что основная часть проблем управления материальными потоками возникает на этапах изготовления заказов (производство) и поставки материалов в результате недостатков организации и планирования процессов выполнения заказов. Данные проблемы влекут за собой нарушение бесперебойности операций, увеличение затрат на производство, а также простои готовой продукции на складах производства (рисунок 2.8).

На основе вышесказанного можно говорить об отсутствии или несущественной интеграции задач по управлению материальными потоками производственного предприятия ООО «КраМЗ». Подобная ситуация свойственна для многих российских предприятий.

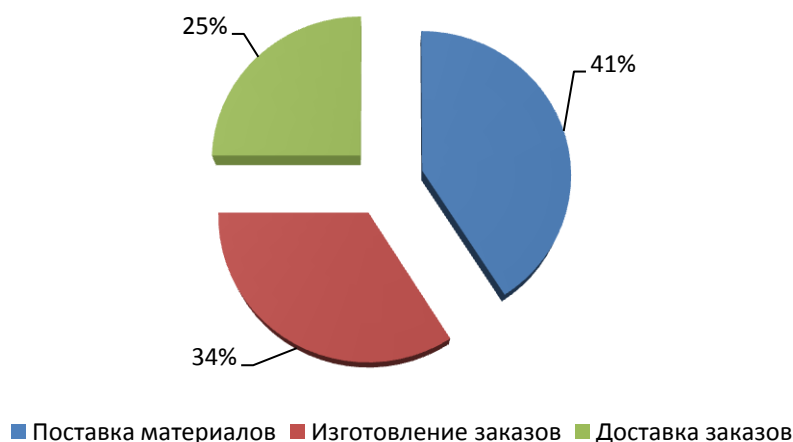


Рисунок 2.8 – Диаграмма значимости проблем в разрезе этапов цикла выполнения заказов

Для того чтобы спланировать мероприятия по усовершенствованию и развитию системы управления материальными потоками необходимо выявить ключевые факторы проблем функционирующей системы.

По результатам характерной оценки ключевых факторов проблем установлены основные недостатки управления материальными потоками и возможные причины их возникновения.

Оценка значимости факторов функционирующей системы управления материальными потоками предприятия произведена на основе экспертного метода. В ходе оценки выявлены ключевые факторы проблем сферы управления материальными потоками.

Данный эксперимент организовали и провели сотрудники группы анализа в ООО «КраМЗ» в мае 2017 г. Перед каждым экспертом стояла задача оценить факторы проблем управления материальными потоками. Оценка каждого признака проводилась по пятибалльной шкале. Сумма итоговых оценок должна составить 100 баллов.

Оценивались пять ключевых факторов проблем управления материальными потоками:

1. организация управления производством;
2. управление ходом и сроками выполнения работ;
3. управление материальным обеспечением производства;
4. управление запасами;
5. управление доставкой готовой продукции.

Полученные результаты представлены в таблице 2.3 и показаны в виде диаграммы на рисунке 2.9.

Таблица 2.3 - Матрица оценок ключевых факторов проблем системы управления материальными потоками

Фактор проблемы	Эксперт					Итог	Ранг
	1	2	3	4	5		
1. Организация управления производством	3,5	3	4,2	3	3,8	17,5	4
2. Управление ходом и сроками выполнения работ	3,8	4,2	4	4,4	5	21,4	3
3. Управление материальным обеспечением производства	4,5	5	4,5	4,8	4,3	23,1	2
4. Управление запасами	5	4,8	5	4,7	4,9	24,4	1
5. Управление доставкой готовой продукции	3,2	3	2,3	3,1	2	13,6	5

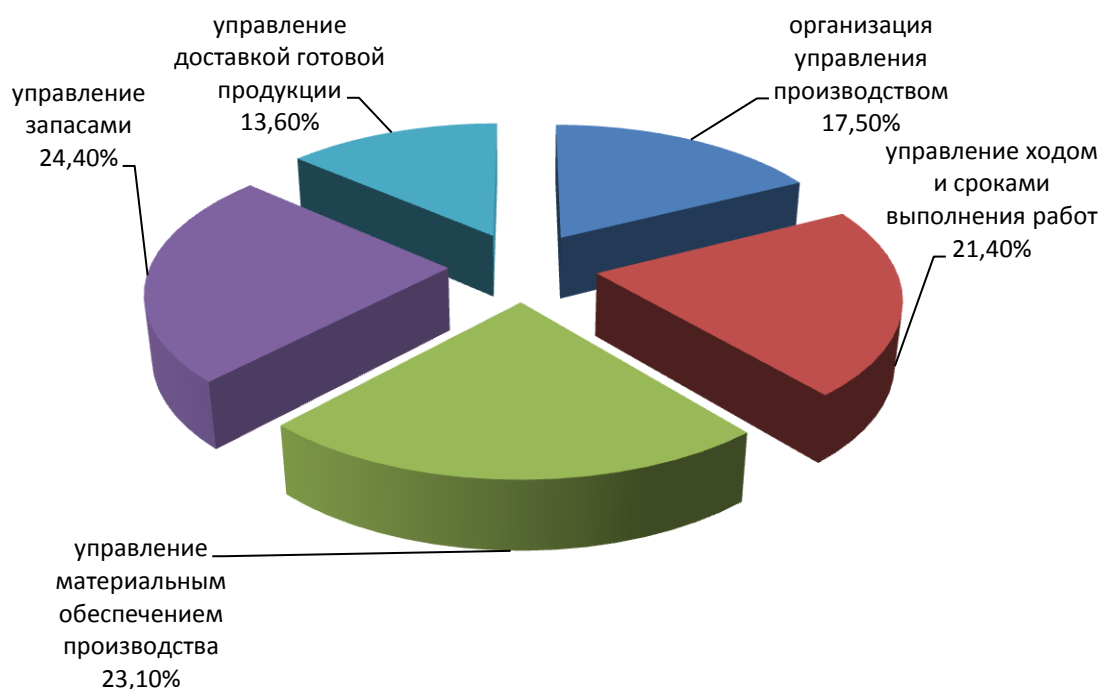


Рисунок 2.9 – Диаграмма значимости проблем в разрезе основных сфер деятельности

Как видно из рисунка 2.9, наиболее значительными факторами, по мнению специалистов, являются управление запасами 24,4 % и управление материальным обеспечением производства 23,1 %. Следовательно, именно эти факторы должны подвергаться модернизации в процессе совершенствования системы управления логистической деятельностью предприятия. Наименьший ранг имеет фактор управления доставкой готовой продукции, который составляет 13,6 %.

Проведенные исследования показали, что предприятие ООО «КраМЗ» имеет небольшие трудности в сфере материального обеспечения производства и реализации готовой продукции. Главными причинами такого положения являются уменьшение спроса в связи с падением покупательной способности потребителей и ростом себестоимости продукции.

Проанализировав данные предприятия ООО «КраМЗ», можно сделать вывод, что в 2015 году выручка по сравнению с 2014 годом сократилась на 1,5 % и составила 11 649 820 тыс. руб. За весь рассматриваемый период с 2012 г. по 2016 г. себестоимость имеет тенденцию роста с каждым годом, что является негативным фактором, снижающим эффективность деятельности предприятия. В 2015 году прирост себестоимости составил 4,6 %, а величина выручки сократилась. Данный факт – негативная тенденция, и указывает на то, что на заводе остается все меньше средств на осуществление остальных расходов. В 2016 году прирост выручки составил 5,6 %, против прироста себестоимости в 11,6 %, что также говорит об ухудшении деятельности предприятия. При этом незначительно снизились объемы сбыта продукции.

Так, по сравнению с 2012 г. отгрузка товарной продукции уменьшилась в 1,65 раза или на 32,3 % в 2016 г. Процент снижения в 2013 г. по отношению к предыдущему году составил 4,23 %. Отгрузка продукции в 2014 г. по сравнению с 2013 г. снизилась всего на 0,56 %. В 2015 г. процент снижения к 2014 г. составляет уже 36,5 %, а в 2016 г. процент немного увеличивается и составляет 11,8 %. Такая нестабильная ситуация приводит к увеличению запасов готовой продукции. Они составляют около 10% в обороте предприятия. Приведенная статистика объясняет снижение внимания к процессам управления запасами и доставкой продукции в интегрированной системе «закупка - производство - сбыт» и свидетельствует о наличии неблагоприятных возможностей во внешнем окружении. Последнее обуславливает необходимость разработки мероприятий по повышению приспособляемости предприятия к среде.

Проведенный анализ состояния материальных потоков в системе управления позволил выявить несколько важных моментов (проблем):

- несогласованность планов сбыта и производства, связанная с недостатками организации управления на предприятии;
- ошибки и недостатки в планировании материальных потребностей в силу отсутствия достоверных данных по ресурсам на плановый период;
- нерациональные формы и методы реализации материальных потоков, несинхронность отдельных стадий и фаз процесса товародвижения, нарушение ритмичности производства в связи с отсутствием нормативной базы планирования хода и сроков работ;
- недостаточное качество регулирования материального снабжения и уровня запасов;
- недостаточное качество регулирования хода выполнения заказа вследствие того, что сразу несколько подразделений подают производственные задания, а также отставания и недостаточности информации о ходе выполнения работ.

2.3 Оценка эффективности существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Завершающим этапом анализа состояния управления материальными потоками является оценка эффективности существующей системы управления материальными потоками.

Наиболее рациональным способом оценки эффективности системы управления материальными потоками является метод последовательного сравнения. В этом случае измерение эффективности производится путем расчета значений отдельных показателей по группам критериев и определения их относительной значимости по интервальной шкале. В обобщенном виде схема оценки эффективности с использованием данного метода показана на рисунке 2.10. Далее дается описание всех этапов расчета.

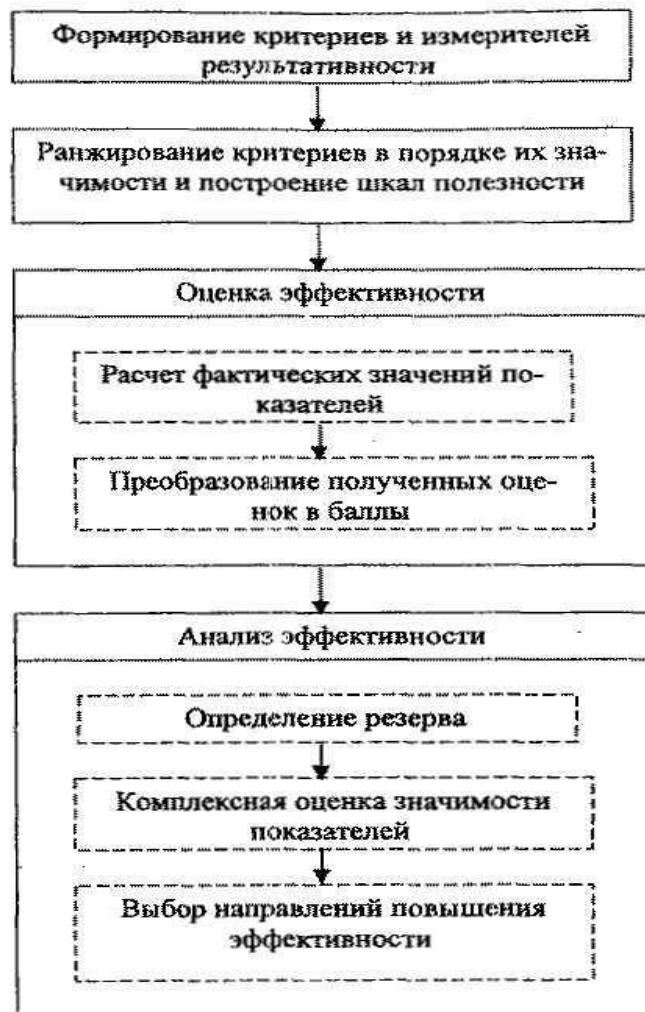


Рисунок 2.10 - Алгоритм оценки эффективности системы управления материальными потоками

Выбор критериев эффективности системы управления материальными потоками включает проведение работ по определению основных направлений оценки эффективности системы управления материальными потоками. Критерии выступают в качестве необходимой предпосылки вынесения решений об уровне эффективности системы. Каждый из них характеризуется с помощью ряда показателей. Отбор показателей осуществляется исходя из требований: используемые измерители должны фиксировать фактический уровень эффективности и одновременно с этим подчиняться задаче анализа и управления экономическими процессами на основе выявлений различных причин и следственных связей.

Завершающей процедурой формирования системы критериев является их ранжирование по степени влияния на эффективность организации производства. Ранжирование осуществляется по количественной шкале в диапазоне от 0 до 10. Максимальная оценка присваивается наиболее предпочтительной характеристике. Если обозначить оценку признака i у

эксперта j через a_{ij} , то относительный вес показания V_i рассчитывается по формуле 1.2

$$V_i = \frac{\sum_j a_{ij}}{\sum_i \sum_j a_{ij}}. \quad (1.2)$$

Показатель, имеющий наибольший вес, получает ранг 1. Для каждого из наиболее важных критериев разрабатывается шкала полезности с интервалом 0 - 1,0. Основным назначением шкалы является преобразование разнородных измерений в эквивалентные им баллы. Пример построения такой шкалы показан на рисунке 2.11. В этом случае 0 означает самый низкий уровень результативности для данного критерия; 0,1 - очень плохой уровень; 0,2 - плохой уровень; 0,3 - удовлетворительный; 0,5 - хороший уровень; 0,7 - очень хороший уровень и 1 - самую высокую эффективность.

На следующем этапе производится расчет фактических значений характеристик K_i и преобразование полученных числовых оценок в баллы с помощью шкалы полезности. Балльные оценки используются для построения профиля эффективности. При составлении профиля должно быть высказано мнение по каждой характеристике на основе ее количественной оценки и проведено сравнение с представлением о том, что соответствует понятиям "хорошо", "удовлетворительно" и т. д.

Последний этап включает расчет резерва изменения эффективности, относительную оценку значимости критериев для повышения результативности системы, установление направлений ее реорганизации.

Резерв изменения эффективности K_{pi} характеризует величину неиспользуемых возможностей и повышения эффективности по конкретному критерию (формула 1.3)

$$K_{pi} = 1 - B_{\phi i}, \quad (1.3)$$

где $B_{\phi i}$ - балл, эквивалентный фактическому значению показателя по шкале полезности.

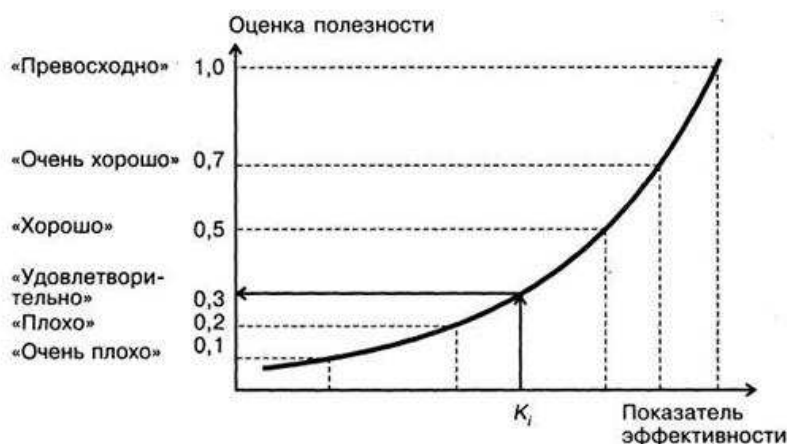


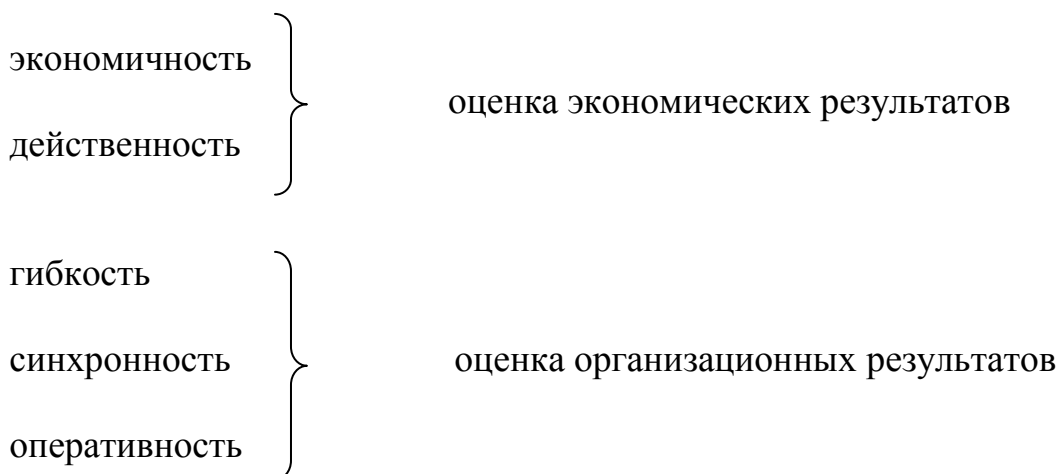
Рисунок 2.11 – Шкала полезности

Поскольку критерии имеют различный вес для эффективности, то возникает необходимость в относительной оценке их значимости. Наиболее рациональным подходом к относительной оценке является синтез показателей резерва эффективности и веса критерия (формула 1.4)

$$Q_{ki} = K_{pi} \times V_i, \quad (1.4)$$

где Q_{ki} - относительная оценка значимости i -го критерия. Очередность проведения мероприятий по реорганизации системы устанавливается в соответствии со значением Q_{ki} [14].

В качестве критериев оценки эффективности функционирования системы управления материальными потоками рассматриваются следующие признаки:



Экономичность. Характеризует степень использования ресурсов системы управления и дает возможность оценить ее результативность в отношении затрат. Ее можно выразить как отношение фактических расходов на управление материальными потоками к их нормативной величине или удельный вес этих расходов в себестоимости продукции.

Действенность. Данный признак характеризует степень достижения системой управления материальными потоками поставленных перед ней целей. Измерить действенность системы управления можно путем оценки степени достижения ее основных целей: соблюдения сроков поставки, выполнения принятых обязательств по объему и качеству продукции. В этом случае показателями действенности системы управления материальными потоками являются: отношение числа выполненных заявок к их общему числу, удельный вес поставок к указанному сроку в общем числе поставок; удельный вес партий продукции, соответствующих принятым требованиям и спецификации в общем объеме изготовленной и поставленной продукции.

Гибкость характеризует способность системы управления использовать различные варианты решений для компенсации возможных отклонений от

установленных параметров функционирования производственной системы, возникающих в связи с применением требований потребителей (например, уточнением заказа) без дополнительных затрат времени и средств. В качестве показателя гибкости может служить удельный вес выполненных требований об изменениях в заказах к их общему числу в пределах установленных сроков поставки.

Синхронность отражает степень согласованности протекания процессов на всех этапах и стадиях движения материальных потоков. Для оценки синхронности используем показатель длительности выполнения заказов.

Оперативность в принятии решений характеризует способность подразделений системы управления материальными потоками быстро обнаруживать отклонения в процессе организации выполнения полученных заказов и вовремя ликвидировать их. Основным измерителем оперативности служит удельный вес нарушений, ликвидированных в сжатый срок в их общем числе [15].

Оценка каждого из пяти критериев проводилась экспертами по десятибалльной шкале. Полученные результаты сведены в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Матрица оценок критериев эффективности системы управления материальными потоками

Критерии эффективности	Эксперт					Итог	Средняя оценка критерия
	1	2	3	4	5		
1. Экономичность	7	7	8	7	8	37,0	7,4
2. Действенность	8	7	6	8	6	35,0	7,0
3. Гибкость	7	6	6	5	7	31,0	6,2
4. Синхронность	4	5	3	4	5	21,0	4,2
5. Оперативность в принятии решений	6	7	5	7	6	31,0	6,2

Результаты ранжирования отмеченных критериев приведены ниже в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Оценки критериев эффективности системы управления материальными потоками

Наименование критерия	Оценка критерия, баллы	Оценка значимости (удельный вес критерия)	Ранг
1. Экономичность	7,4	0,24	1
2. Действенность	7,0	0,23	2
3. Гибкость	6,2	0,20	3
4. Синхронность	4,2	0,13	4
5. Оперативность в принятии решений	6,2	0,20	3
Итого	31,0	1,00	

Проведенный анализ показал, что по степени влияния на эффективность системы управления материальными потоками для условий производственного предприятия ООО «КраМЗ», наибольшее значение имеют следующие критерии: действенность 0,3; экономичность 0,26; гибкость 0,2.

Расчет фактических значений показателей и преобразование их в баллы с использованием шкал полезности позволяет выделить характеристики, обладающие максимальным резервом эффективности и получить комплексную оценку значимости критерия (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Комплексная оценка значимости критерия эффективности системы управления материальными потоками

Наименование критерия и показателя	Балл по шкале полезности	Резерв изменения	Оценка значимости	Относительная оценка значимости	Ранг
1. Экономичность. Удельный вес затрат на управление материальными потоками в себестоимости продукции	0,7	0,3	0,24	$0,3 * 0,24 = 0,072$	4
2. Действенность. Удельный вес поставок, выполненных без нарушений требований по срокам и качеству	0,6	0,4	0,23	$0,4 * 0,23 = 0,092$	2
3. Гибкость. Удельный вес выполненных требований об изменениях заказов к их общему числу	0,5	0,5	0,20	$0,5 * 0,20 = 0,1$	1

Окончание таблицы 2.6

Наименование критерия и показателя	Балл по шкале полезности	Резерв изменения	Оценка значимости	Относительная оценка значимости	Ранг
4. Синхронность. Длительность цикла выполнения заказа	0,3	0,7	0,13	$0,7 * 0,13 = 0,091$	3
5. Оперативность в принятии решений. Удельный вес нарушений, ликвидированных в сжатый срок	0,5	0,5	0,20	$0,5 * 0,20 = 0,1$	1

Как видно из таблицы 2.6, первоочередными мероприятиями для повышения эффективности работы данного предприятия является: расширение возможностей выполнения требований потребителя к изменениям без нарушений сроков поставки (гибкость) 0,1; сокращение нарушений при организации выполнения заказов (оперативность в принятии решений) 0,1; соблюдение поставок, выполненных без нарушений требований по срокам и качеству (действенность) 0,092.

На основе анализа существующих проблем, можно сформулировать следующие общие цели совершенствования системы управления материальными потоками на данном предприятии:

- повысить оборачиваемость средств и ответственность перед потребителем за счет сокращения цикла изготовления изделий;
- сократить издержки производства путем снижения объемов незавершенного производства, снижения запасов материалов, запасов готовой продукции, а также создать механизм оперативного контроля над издержками;
- сосредоточить внимание и усилия предприятия на снижение расходов, связанных с хранением продукции;
- снизить себестоимость продукции на основе внедрения новых прогрессивных способов хранения продукции;
- повысить организацию и координацию деятельности предприятия, связанную с управлением ходом выполнения заказов;
- повысить эффективность системы за счет снижения затрат на управление материальными потоками, повысить гибкость;
- организация на уровне предприятия централизованной системы управления материальными потоками сырья и готовой продукции в системе «закупка – производство – сбыт».

3 Разработка и исследование алгоритмов управления материальными потоками производственного предприятия ООО «КраМЗ»

3.1 Структурная схема создаваемой системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Управление материальными потоками производственного предприятия имеет огромное значение для сокращения общего операционного цикла выполнения заказов (производства готовой продукции), снижения финансовых потерь, связанных с простоем производственного процесса, хранением продукции, совершенствования всех взаимосвязанных бизнес-процессов предприятия.

Оптимальная структура управления материальными потоками ООО «КраМЗ» должна быть построена на основании основных функций такого управления, представленных на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Функции управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

В настоящий момент ключевые функции управления материальными потоками ООО «КраМЗ» распределены между такими структурными подразделениями как служба снабжения ОМТС, производственно-

диспетчерскими отделами (ПДО), производственными цехами, цехом отгрузки готовой продукции, отделом реализации и отделом транспортной логистики. При этом существующее функциональное распределение не обеспечивает должного управления, в результате чего происходит несогласованность планирования как производственной, так и сбытовой сферы, отсутствие должной координации процесса, что обеспечивает разрозненность функций и нарушение ритмичности производства.

Существующие отделы, задействованные в структуре материального производственного процесса, не обеспечивают рациональную организацию совокупного материального потока, проходящего через предприятие. Для полноценного управления материальными потоками предприятия необходимо сформировать единую координационную модель осуществления всех процессов материально-технического обеспечения, выпуска, складирования, реализации продукции, а также планирования и прогнозирования всех этих операций. В связи с этим целесообразно выделение специальной службы логистики, которая бы управляла материальным потоком, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и заканчивая доставкой покупателю готовой продукции. Обычно в крупных производственных предприятиях отделы логистики существуют в качестве самостоятельных структурных подразделений.

Логистический центр предприятия будет обеспечивать взаимосвязь имеющихся структурных подразделений предприятия в единое целое для оперативного решения задач эффективного управления материальными потоками. Ключевыми задачами такого центра должны являться:

- оптимизация выполнения требуемой логистической операции, то есть доставка необходимой номенклатурной позиции материалов и комплектующих в заданный момент времени на заданную технологическую операцию;
- расчет оптимального страхового запаса материальных ресурсов в складах цехов;
- расчет оптимальной партии поставляемых материальных ресурсов;
- создание системы оптимальной организации материальных потоков в производстве с учетом существующих систем управления запасами.

К основным элементам создаваемого логистического центра ООО «КраМЗ» следует отнести такие как:

- закупка – этап, который обеспечивает поступление материального потока в систему;
- склады – здания, сооружения, устройства для хранения материальных запасов;
- запасы – запасы материалов, которые позволяют создаваемой системе быстро реагировать на изменение спроса;

- обслуживание производства – этап, занятый обслуживанием бизнес-процессов и являющийся одной из важнейших составляющих производства продукции;
- транспорт – материально-техническая база и инфраструктура, с помощью которой осуществляется транспортировка грузов;
- информация – этап, обеспечивающий связь и координацию всех элементов системы;
- кадры – персонал, занятый выполнением логистических операций;
- сбыт – этап, обеспечивающий выход материального потока из системы.

Основной целью такого структурного подразделения (логистического центра) будет являться обеспечение функции управления и контроля над всеми процессами материальных потоков предприятия. При этом основные процессы, выполняемые взаимосвязанными структурами, не будут нарушены.

Рассмотрим организацию процесса управления материальными потоками предприятия с использованием логистического центра (рисунок 3.2).

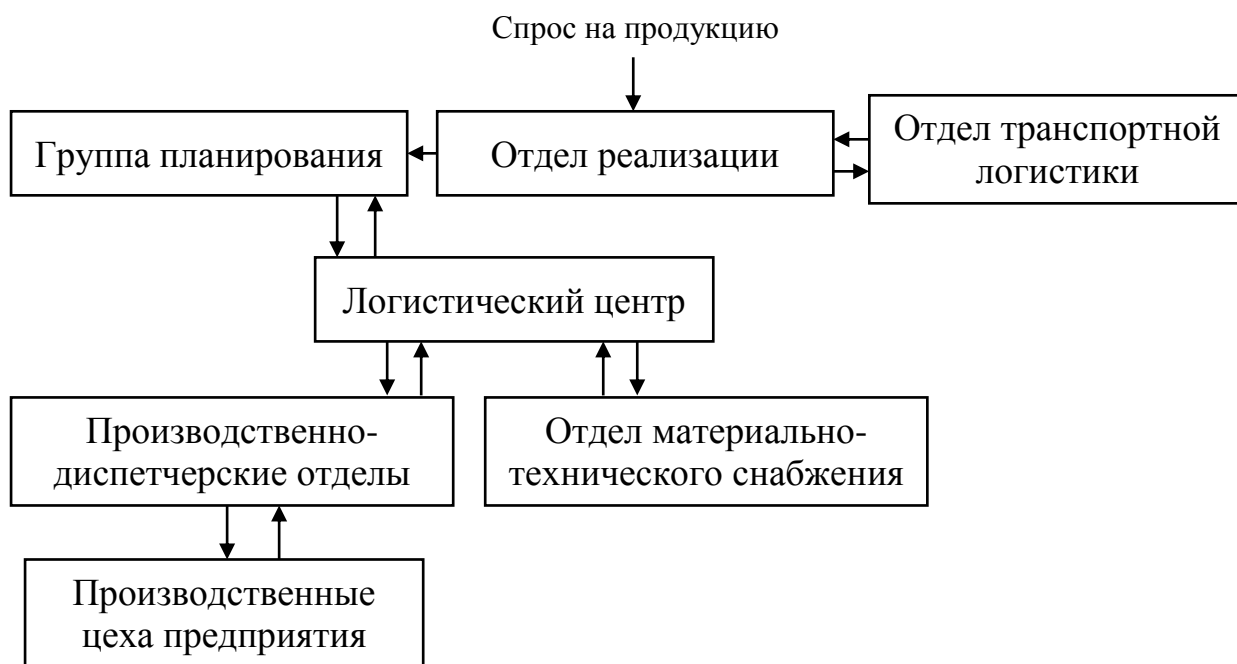


Рисунок 3.2 – Схема управления материальными потоками ООО «КраМЗ» с использованием логистического центра

Общий процесс управления материальными потоками в ООО «КраМЗ» будет организован следующим образом:

- на основании имеющихся и планируемых договоров поставки продукции, а также изучения и понимания спроса на продукцию предприятия отдел реализации предоставляет данные по планируемым объемам продаж в группу планирования;
- группа планирования обрабатывает данные и на основании норм выработки продукции формирует графики объемов выпуска продукции с

- разбивкой по цехам и номенклатуре, формирует необходимые объемы поставки сырья для производства, итоговые расчеты по обеспечению финансовыми и трудовыми ресурсами для выполнения планов; для дальнейшего контроля обозначенных плановых показателей данные передаются в логистический центр;
- логистический центр распределяет полученные потоки информации на производственный процесс и процесс материально-технического снабжения; данные по необходимым материалам, техническим и прочим средствам обеспечения производственного процессе передаются в снабжение (ОМТС); планы по выпуску продукции через производственно-диспетчерские отделы передаются на производство;
 - производственно-диспетчерские отделы контролируют весь производственный комплекс предприятия на основании поставленных плановых задач; выполнение плановых показателей, возникающие отклонения, отчеты по выпуску продукции и прочая производственная отчетность в форме обратной связи попадает в логистический центр для обработки;
 - отдел материально-технического снабжения обеспечивает производственный комплекс необходимым сырьем и материалами, согласно утвержденных графиков поставок; отчетность по выполнению поставленных плановых задач в форме обратной связи направляется в логистический центр;
 - логистический центр в планировании материального потока предприятия выполняет координацию и контроль всех имеющихся процессов. Этот центр обеспечивает надзорную функцию за производственным процессом, выполнением плановых объемов, стабильностью поставок материальных ресурсов для бесперебойности производства, предоставляет информацию отделу реализации для последующей отгрузки продукции. В случае каких-либо производственных сбоев, центр логистики принимает оперативные решения по изменению планов производства в сторону увеличения или уменьшения. При изменении планов по реализации также координацию выполняет логистический отдел;
 - отдел реализации взаимодействует с отделом транспортной логистики для обеспечения отгрузки продукции предприятия согласно установленным в договорах сроках.

В отличие от имеющегося процесса планирования в ООО «КраМЗ» такая структура обеспечивает гибкость системы и возможность ее оперативного изменения согласно изменениям в спросе на продукцию.

Общая схема управления материальными потоками ООО «КраМЗ» как часть организационной структуры представлена на рисунке 3.3.

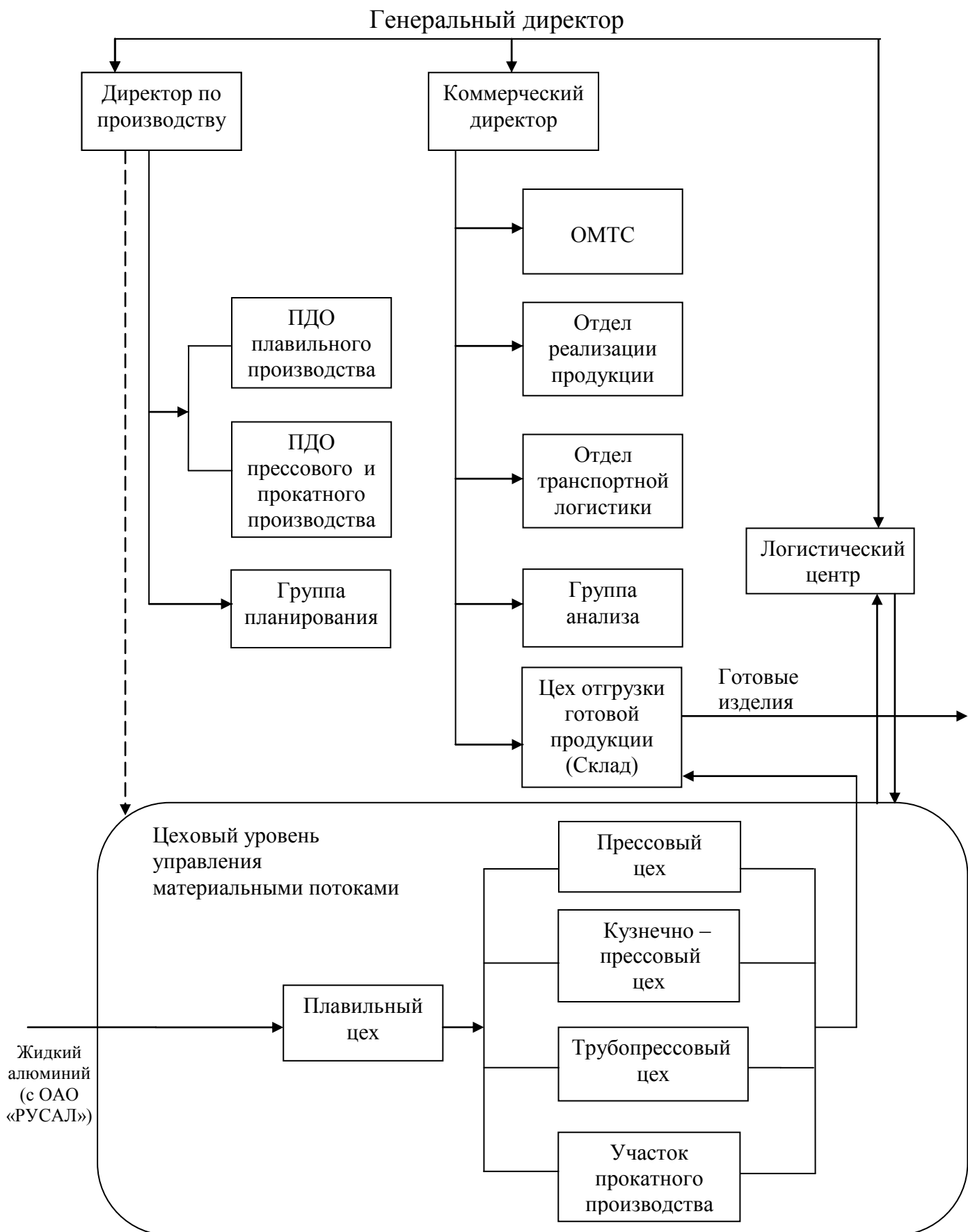


Рисунок 3.3 – Общая структура управления материальными потоками ООО «КрамЗ»

Именно логистический центр в этой структуре обеспечивает полноценную координацию всех имеющихся звеньев и возможность быстрого реагирования и принятия решений в зависимости от сложившихся ситуаций.

Общая структура наглядно демонстрирует, что происходит высвобождение функций Генерального директора от координации производственных процессов. При этом соблюдаются принцип построения общей структуры предприятия и специализация управленческих процессов по подсистемам. За координацию материальных потоков предприятия также отвечает логистический центр, который участвует в процессах производства, материально-технического снабжения и сбыта в части полноценного управления движением материальных потоков.

Границы функционирования логистического центра определяются циклом обращения средств производства. При этом такое подразделение обеспечивает эффективность общей логистической системы управления материальными потоками. Вначале закупаются средства производства, которые в виде материальных потоков поступают в логистическую систему, обрабатываются, складироваться, участвуют в производственном процессе и затем уходят из логистической системы в потребление.

Общую структуру управления материальными потоками в ООО «КраМЗ» с использованием логистического центра можно разделить на следующие пять блоков:

- организация управления производством;
- управление ходом и сроками выполненных работ;
- управление материальным обеспечением производства;
- управлением запасами;

Логистическая служба обеспечивает единый контроль над управлением данного процесса и улучшает его координацию. Управление готовой продукцией на складах и ее дальнейшим распределением осуществляет отдел реализации совместно с отделом транспортной логистики, который вырабатывает решения по оптимальным способам транспортировки готовой продукции.

Логистический центр, оказывая управляющее воздействие к отдельным фазам движения материальных потоков, определяет единую логистическую систему управления. Управляющие воздействия формируются на основе общих целей и критериев эффективности логистической цепи материального потока предприятия. В результате выходные параметры сквозного материального потока оказываются достаточно предсказуемыми и контролируемыми. Продвижение материального потока по всей цепи начинает осуществляться с минимальными затратами и временем движения [18].

В целом принципиальное отличие предлагаемой схемы управления материальными потоками на основе логистического подхода от имеющегося заключается в выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками, обеспечение технической, технологической,

экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему.

Использование логистического метода в управлении материальными и информационными потоками в практической деятельности ООО «КраМЗ» позволит обеспечить:

- гибкое реагирование на изменяющиеся приоритеты потребителей;
- значительное сокращение временных интервалов между приобретением сырья, материалов и поставкой продукции конечному потребителю;
- минимизацию товарных запасов;
- ускорение процесса получения информации;
- эффективное использование производственных и трудовых ресурсов предприятия.

Предлагаемая структурная схема управления материальными и информационными потоками, разработанная с использованием координации всех процессов в логистическом центре позволит дать ощутимый эффект и оптимизировать бизнес-процессы предприятия, что как следствие позволит снизить его издержки.

Работа логистического центра ООО «КраМЗ» должна базироваться на общей системе управления материальными потоками предприятия.

3.2 Разработка системы управления материальными потоками предприятия ООО «КраМЗ»

Система управления материальными потоками промышленного предприятия ООО «КраМЗ» основана на организации производственного процесса. Для эффективного функционирования последнего необходимо организовать бесперебойное обеспечение поставок необходимого сырья и материалов, а также своевременно осуществлять отпуск продукции покупателям. С этой позиции управление общим материальным потоком предприятия можно разделить на такие функции как производственный процесс, закупка и сбыт.

Производственный комплекс предприятия состоит из взаимосвязанных производств, создающих продукцию, как для внутреннего рынка, так и для экспорта (рисунок 3.4).

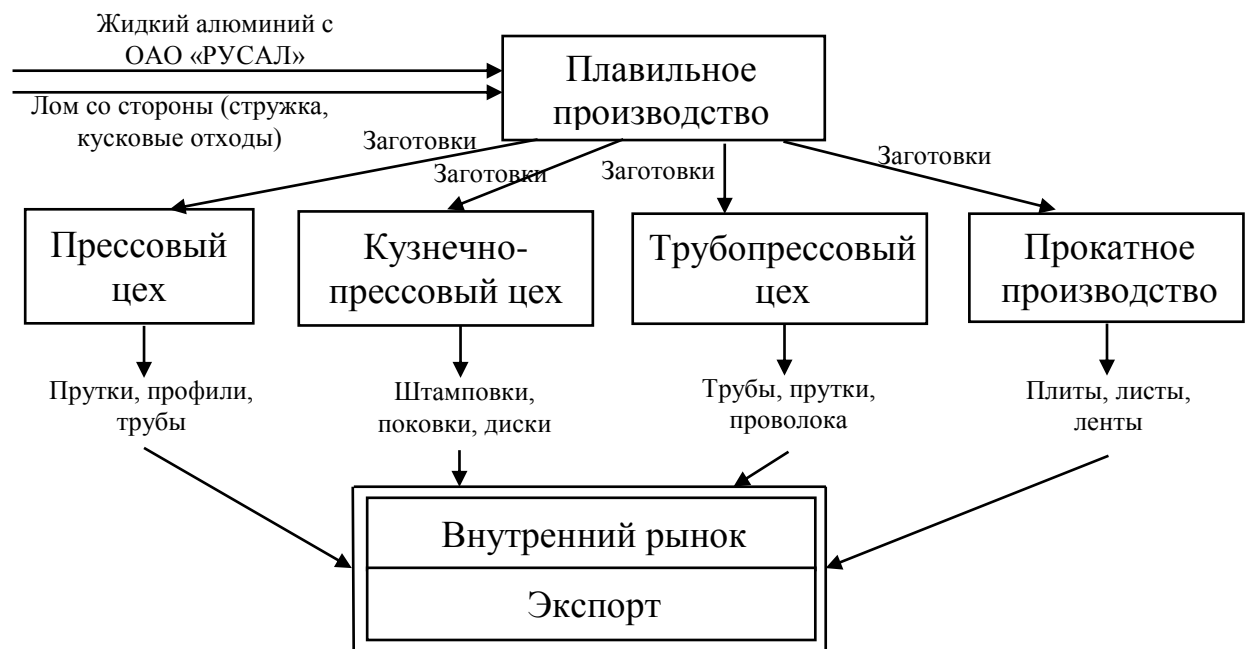


Рисунок 3.4 – Производственный комплекс ООО «КраМЗ»

Производственный цикл предприятия построен таким образом, что изначально сырье, поступающее с ОАО «РУСАЛ» и лом со стороны, перерабатываются в плавильном цехе, который в последующем обеспечивает заготовками все остальные звенья предприятия. Остальные цеха предприятия не имеют непосредственного взаимодействия между собой в производственном процессе, и каждый изготавливает свою продукцию.

В теории управления материальными потоками предприятия выделяют две системы: тянущую и толкающую.

Тянущий способ представляет систему, в которой заготовки передаются на следующую технологическую операцию по мере необходимости, поэтому отсутствует жесткий централизованный график и основу такой системы составляет децентрализованный принцип управления материальными потоками [19].

С учетом того, что плавильное производство ООО «КраМЗ» обеспечивает заготовками 4 цеха предприятия, то применение тянущей системы управления материальными потоками не представляется возможным. Применение такой системы потребовало бы организацию складов предприятия, с которых бы по мере необходимости осуществлялись поставки в другие цеха. При этом в случае того, что заготовки понадобились бы сразу всем цехам, то их возможное недостаточное количество и неравномерность снабжения вызвали бы некоторый хаос в производственном процессе. Поэтому распределение заготовок по цехам должно быть четко определено согласно потребностям этих цехов и производственным мощностям плавильного производства. Все вышесказанное подчеркивает нерациональность применения тянущей системы управления материальным потоком данного предприятия.

Вторая – толкающая система – предполагает производство заготовок в соответствии с разработанным производственным графиком. В этом смысле заготовки по мере готовности поступают со стадии производства в дальнейшую обработку. В этой системе предметы труда, поступающие на участок производственного процесса непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются [19].

Следовательно, использование толкающей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ» является целесообразным. В этом случае изготовленные плавильным цехом заготовки передаются на другие производственные участки согласно производственным планам по команде, поступающей от системы управления. Прессовый цех, кузнечно-прессовый цех, трубопрессовый цех и прокатное производство не взаимодействуют между собой в плане перемещения материального потока.

Организация управления материальными потоками ООО «КраМЗ» с помощью толкающей системы представлена на рисунке 3.5.

Такая система управления концентрирует на себе практически все процессы, то есть на основании существующего спроса на продукцию, имеющихся и предполагаемых заказов формируются общие графики производства, распределенные по цехам. На основании планируемых объемов разрабатываются графики снабжения, позволяющие обеспечить производственный процесс без простоев. На основании утвержденных планов цеха предприятия осуществляют производство и подготавливают отчеты по выпуску продукции. Готовая продукция цехов хранится на складе, с которого впоследствии осуществляется отгрузка товара на основании заключенных договоров поставки. Такая система увязывает сложный производственный механизм в единое целое. При этом система управления представляет собой взаимосвязанную структуру осуществления определенных функций на основе единого управления логистическим центром предприятия и была представлена на рисунке 3.2.

Логистический центр, составляющий основу управления материальными потоками, осуществляет сопровождение всего процесса производства с целью его координации и перемещения продукции, в том числе и слабых звеньев производственного процесса. Повышение эффективности применения толкающей системы на предприятии обеспечивается использованием информационных систем, позволяющих оперативно согласовывать планы действия всех подразделений ООО «КраМЗ» с учетом динамики рынка.

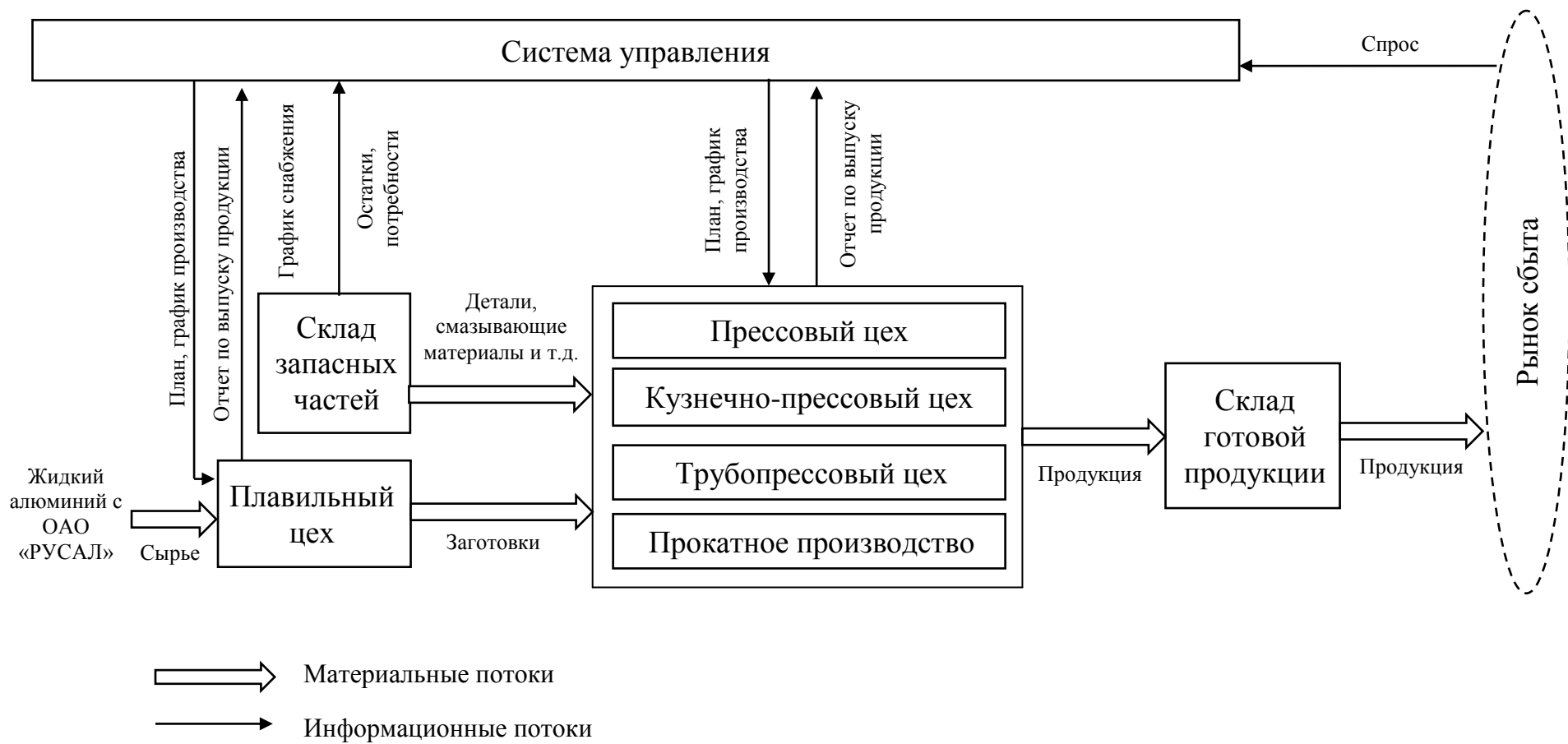


Рисунок 3.5 – Толкающая система управления материальными потоками ООО «КрамЗ»

Материальный поток движется от первичного внешнего источника поставщика сырья (ОАО «РУСАЛ», другие предприятия, поставляющие лом) через цепь производственных и транспортных звеньев к конечному потребителю. На каждом этапе своего движения материальный поток сопровождается определенными первичными документами, которые фиксируют хозяйственные операции, и содержат информацию о состоянии материального потока. Так, приход сырья и материалов в ООО «КраМЗ» сопровождается обменом документами с поставщиком, а именно договорами, счетами, счет-фактурами, накладными, доверенностями, актами и т.д. Контроль над этим информационным потоком осуществляется логистическим центром и в его структуре отделом ОМТС.

Далее информационный поток сопровождает отпуск сырья и материалов в производство напрямую с ОАО «РУСАЛ» и со складов. Здесь оформляются накладные, требования-накладные, лимитные ведомости, акты, приемо-сдаточные накладные. Взаимодействие обслуживающих и вспомогательных производств также отражается в информационном потоке и оформляется соответствующими документами (накладные на внутреннее перемещение, требование-накладные, акты и др.). После окончания производственного процесса, когда готовая продукция отгружается на склад, она также сопровождается актами, приемо-сдаточными накладными, сертификатами качества и прочими документами. После этого информационный поток обслуживает поставку готовой продукции покупателям в виде счетов, счетов-фактур, накладных. При осуществлении поставок на экспорт информационный поток связан с оформлением контрактов, таможенных деклараций, паспортов сделок и так далее.

Таким образом, движение материальных потоков ООО «КраМЗ» тесно связано с информационными потоками и фиксируется оформлением соответствующих документов, указывающих перемещение соответствующего сырья, материалов, товаров и готовой продукции от одного звена к другому.

Эффективная организация процесса управления материальными потоками ООО «КраМЗ» на основе толкающей системы базируется на концепции RP (Requirements /resource planning – планирование потребностей/ресурсов). Базовыми подсистемами концепции RP являются MRP/MRP2 [20].

Концепция MRP (Materials/ manufacturing requirements/ resource planning – система планирования потребностей в материалах / планирование потребностей производства в ресурсах) – это система планирования потребностей в материальных ресурсах, которая состоит из ряда связанных процедур, правил и требований, синхронизированных во времени и запланированных покрытий этих требований для каждой единицы потребляемых материальных ресурсов, необходимых для графика производства. При этом система MRP2 представляет собой усовершенствованный комплекс MRP, который дополнен элементами финансового планирования для сокращения логистических расходов по управлению материальными потоками [21].

Использование толкающей системы управления материальным потоком ООО «КраМЗ» на основе концепции RP с использованием системы MRP2 позволит предприятию:

- получать оперативную информацию о текущих результатах деятельности предприятия в целом и с полной детализацией по выбранным элементам, в качестве которых могут быть отдельные структурные подразделения, конкретные заказы покупателей, виды материальных ресурсов и другие;
- осуществлять планирование деятельности, как в долгосрочном, так и оперативном режимах;
- провести оптимизацию производственных и материальных потоков; сократить запасы материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции;
- проводить планирование и контролировать весь цикл производственного процесса с эффективной загрузкой и использованием производственных мощностей, всех видов ресурсов для удовлетворения требований покупателей;
- автоматизировать работу структурных подразделений предприятия, при этом иметь полный финансовый контроль над осуществляемыми операциями, координировать отгрузки продукции и соблюдение договорных сроков выполнения обязательств;
- сократить непроизводственные затраты.

Система MRP2 – это общепринятая идеология, технология, организация и стандарт управления промышленным предприятием. Автоматизация управления материальными потоками на базе MRP2 позволит реализовать следующие основные функции в данном аспекте [22]:

- разрабатывать единый план закупок сырья, материалов и комплектующих изделий, связанный с планом производства и реализации продукции;
- обеспечивать контроль и регулирование уровня производственных запасов материальных ресурсов;
- в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных структурных подразделений ООО «КраМЗ» от снабженческих и производственных до сбытовых.

Сам комплекс управления материальным потоком на базе логистической системы MRP2 позволяет осуществлять управление и координацию трех базовых блоков [22]:

- формирование основного плана на основе заказов клиентов и прогноза спроса – данный процесс предполагает проверку выполнимости плана по ресурсам, так называемое приблизительное планирование мощности (Rough Cut Capacity Planning);
- планирование потребностей, то есть составление плана-графика выпуска продукции собственного производства и плана-графика закупки необходимых материалов и комплектующих. При этом предполагается расчет размеров заказов и дат выпуска продукции на основе сетевых моделей. На этом этапе выполняется также расчет загрузки ресурсов или

балансировка плана-графика по ресурсам – процедура «планирование мощности» (Capacity Planning);

- оперативное управление – включает процедуры проверки укомплектованности и запуска заказов, управление ходом производственного процесса через механизмы производственных циклов, приоритетов и размеров заказов, а также учет выполнения операций и заказов, складской учет.

Система управления материальными потоками ООО «КраМЗ» на базе MRP2 представлена на рисунке 3.6.



Рисунок 3.6 – Система управления материальными потоками ООО «КраМЗ» на базе MRP2

Организация планирования на базе системы MRP2 осуществляется на основе сквозного графика взаимосвязанных заказов. Она включает средства, позволяющие смоделировать весь ход производственного процесса при имеющемся варианте основного плана с целью возможности увидеть будущие возникающие проблемы. В качестве основного недостатка использования

толкающих MRP-систем можно выделить поддержание значительных буферных запасов между производственными подразделениями и этапами технологического цикла.

Существующие стандартные MRP2 системы требуют технической доработки под требования заказчика. С этой целью модель информационных потоков ООО «КраМЗ» на базе MRP2 следует выделить в логическую структуру модулей комплексной автоматизированной информационной системы предприятия по управлению материальными потоками, включающую следующее:

1. Планирование и бюджетирование (план-прогноз производства и продаж, планирование потребностей в материалах, мощностях, распределении; финансовое планирование: синхронное планирование и оптимизация).

2. Управление сбытом (управление взаимоотношениями с клиентами; ведение реестра договоров на поставку продукции; формирование приказов на отгрузку продукции; управление складом готовой продукции; учет расчетов с покупателями, таможенное декларирование, учет железнодорожных перевозок: учет лицевых счетов, учет расходов за услуги железной дороги и расчет тарифов; электронная коммерция; печать приказов и страховых квитанций; формирование отчетности по отгрузке продукции; контроль ожидаемых зачетов и денежных средств в пути; ведение «кредитной линии» клиента).

3. Управление закупками (ведение реестра договоров на закупку сырья и материалов; складской учет сырья и материалов: оформление приходных и расходных документов, оформление накладных на внутреннее перемещение, оформление товарно-транспортных накладных, учет малоценных и быстроизнашивающихся предметов, формирование данных для секторов расчетов с поставщиками и подрядчиками, формирование отчетности по движению товарно-материальных ценностей (ТМЦ); учет запланированных поступлений; учет расчетов с поставщиками, управление и оптимизация цепочек поставок).

4. Управление производством (диспетчирование производства, учет трудозатрат, ведение производственного журнала, подсистема контроля качества, учет незавершенного производства, расчет потребности в полуфабрикатах).

5. Конструкторские программы (управление данными о выпускаемой продукции, системы автоматизированного проектирования, хранение спецификации изделий, описание технологических процессов, управление проектами и программами).

6. Управление капитальным строительством (управление проектами и программами, формирование сметы на строительство, реконструкцию и ремонт объектов основных средств, организация строительных работ, формирование документации на объект строительства).

7. Управление персоналом (нормирование трудозатрат, штатное расписание и кадровый учет; табельный учет; учет «горячего стажа»; подготовка отчетности для Пенсионного фонда Российской Федерации (ПФР)).

8. Бухгалтерский учет (главная книга и баланс; учет основных средств и капвложений: подготовка документации по поступлению, выбытию и перемещению основных средств, расчет амортизационных отчислений, формирование возрастной структуры оборудования; финансовые средства и расчеты: взаимозачетные, вексельные операции; касса и банк; материальный учет запасов; производство и реализация; налоговый учет; учет расчетов по подотчетным суммам; расчет заработной платы, учет кредитов сотрудникам; прочие бухгалтерские операции; подготовка отчетности для налоговых органов).

9. Управление финансами и экономический анализ хозяйственной деятельности (калькуляция плановой и фактической себестоимости продукции; формирование и анализ производственной себестоимости продукции по статьям затрат; анализ затрат на 1 рубль товарной продукции, сравнительный анализ плановой и фактической себестоимости; анализ дебиторской и кредиторской задолженности; экспортные и валютные операции; оценка текущей деятельности; анализ финансового состояния предприятия; формирование бюджетов и контроль их исполнения; анализ рентабельности).

10. Маркетинг (прогнозирование состояния рынка сбыта готовой продукции; планирование рекламных компаний; прогноз изменения рынков сырья и основных материалов).

11. Автоматизированные рабочие места руководителя и аналитика (поддержка принятия решений, стратегическое планирование, оперативный анализ).

12. Подсистема электронного документооборота (контроль исполнения поручений; реестр служебных записок; управление нормативно-технической документацией; договора на поставку продукции, на снабжение).

13. Службное администрирование и управление политикой безопасности (управление доступом: настройка полномочий пользователей, организация пользовательских групп, ограничение доступа к данным; поддержание логической и физической целостности данных системы; операционный мониторинг действий пользователей; статистический контроль активности пользователей; мониторинг системных ошибок; контроль возникновения, анализ причины и сохранение контекста ошибок разработчика; конфигурация параметров системы: настройка на «владельца системы», настройка на специфику учета и организации хозяйственной деятельности, настройка системных параметров системы, настройка размещения данных).

Практическая реализация корпоративной информационной системы на основе выделенных логических блоков строится как единый комплекс программно-технических и организационных решений, охватывающих все производственные, технологические, финансовые и хозяйственные процессы, объединяя при этом все структурные подразделения ООО «КраМЗ» в единое информационное пространство. Также такая комплексная автоматизированная информационная система обязательно предполагает наличие внутри предприятия единой корпоративной сети передачи данных, связывающей все подразделения.

Модули лучше всего включить в состав единого программного комплекса, но можно также использовать и отдельные программы. При этом, конечно, будет теряться время на перегрузку данных из одной системы в другую, что обеспечит дополнительные трудовые и финансовые затраты для предприятия. Общая функциональная модель управления предприятием может включать и другие функциональные модули. Тем не менее, идеальным все-таки является вариант, когда все логические модули входят в состав единого программного комплекса на основе универсального хранилища данных, что позволяет различным отделам предприятия обмениваться информацией и взаимодействовать друг с другом в оперативном режиме. В результате интеграции всех подразделений предприятия в единой информационной системе каждый ее пользователь получает преимущества, которые обусловлены не только его собственными действиями, но и работой его коллег. Таким образом, достигается синергетический эффект, который проявляется в том, что каждый получает от системы существенно больше информации, чем вкладывает сам. Следовательно, отдача от системы существенно повышается для каждого члена команды.

Таким образом, представленная система управления материальными потоками ООО «КраМЗ» на базе логистического центра и автоматизации управления посредством MRP2 систем позволяет решить выявленные в процессе анализа проблемы существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ».

3.3 Результаты исследования построенной системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Производство российских промышленных предприятий должно двигаться вперед, а соответственно должны совершенствоваться существующие модели управления для оптимизации процессов принятия решений, как в оперативном периоде, так и в долгосрочном периоде. Предложенная система управления материальными потоками ООО «КраМЗ» была построена на данных проведенного анализа, и призвана улучшить выявленные негативные аспекты.

Для оценки предложенной системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ» воспользуемся выделенными на этапе анализа критериями оценки эффективности функционирования системы. Ключевыми критериями являются экономичность, действенность, гибкость, синхронность и оперативность. При этом в части анализа экспертами проводилась оценка значимости выделяемых параметров для системы управления материальными потоками.

Теперь на основании имеющихся критериев произведем оценку представленной системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ» и существующей. Оценка проводится той же группой экспертов по десятибалльной шкале. Полное соответствие критерию является максимальным уровнем и соответствует значению 10, минимальное соответствие – 1.

Результаты оценки систем управления материальным потоком по двум системам представлены в таблице 3.1.

Основным проблемным звеном существующей системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ» является синхронность. Другими словами отсутствует согласованность между структурными подразделениями в процессах планирования, управления и координации на всех стадиях движения материальных потоков.

Таблица 3.1 – Оценка критериев эффективности существующей и предложенной системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ»

Критерии эффективности	Существующая система							Предлагаемая система						
	Эксперты					Сумма баллов	Средняя оценка	Эксперты					Сумма баллов	Средняя оценка
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
1. Экономичность	7	7	8	7	8	37	7,4	8	9	8	8	9	42	8,4
2. Действенность	8	7	6	8	6	35	7	10	9	9	10	10	48	9,6
3. Гибкость	7	6	6	5	7	31	6,2	9	8	8	9	8	42	8,4
4. Синхронность	4	5	3	4	5	21	4,2	8	9	8	9	8	42	8,4
5. Оперативность в принятии решений	6	7	5	7	6	31	6,2	9	10	10	10	10	49	9,8

В планируемой системе данная проблема практически решена, показатель синхронности вырос в два раза. Предлагаемая система управления обеспечивает координацию всех структурных подразделений ООО «КраМЗ» в процессах планирования, закупки, производства и сбыта продукции.

Наглядное отражение изменения критериев эффективности системы управления материальными потоками при их сравнении представлено на рисунке 3.7.

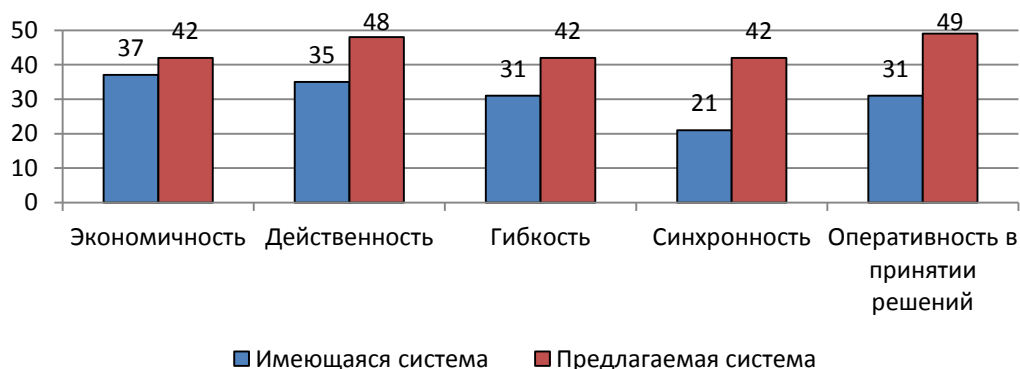


Рисунок 3.7 – Бальная оценка существующей и проектируемой системы управления материальным потоком в ООО «КраМЗ»

Полученные результаты наглядно демонстрируют рост показателей эффективности по каждому обозначенному критерию в проектируемой системе. Темпы роста эффективности предлагаемой системы по сравнению с имеющейся, построенные на основании среднего уровня оценки, представлены на рисунке 3.8.

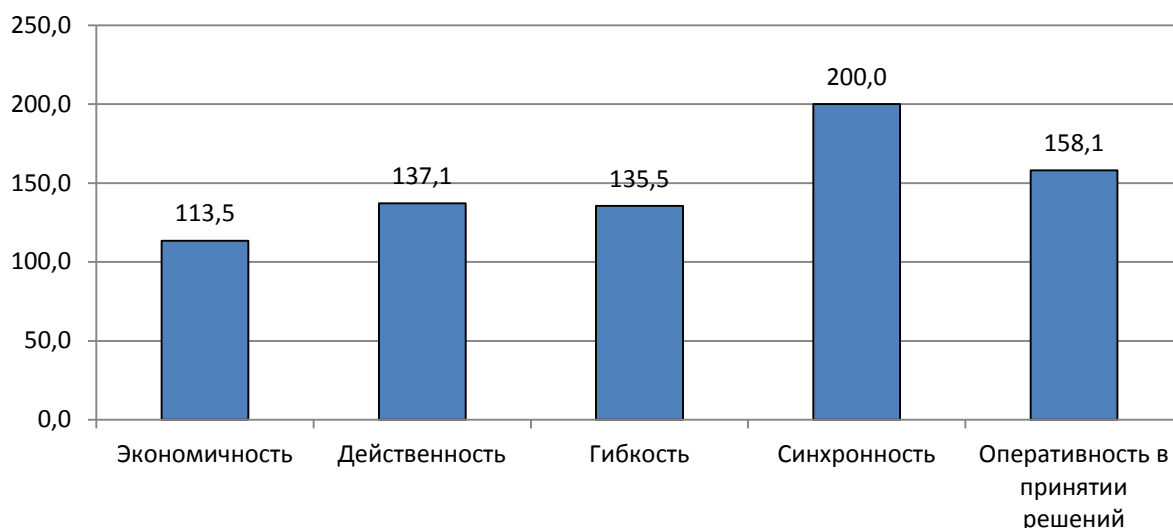


Рисунок 3.8 – Темп роста показателей эффективности предлагаемой системы управления материальными потоками в ООО «КраМЗ» (на основе средней оценки), %

После улучшенного в два раза показателя синхронности повышается оперативность принятия решений. Система MRP2, в которой осуществляется весь комплекс управления, позволяет достаточно быстро обнаруживать сбои в выполнении заказов, а соответственно и вовремя производить их ликвидацию. Данный показатель вырос на 58,1%.

Показатель действенности процесса вырос на 37,1%. То есть на указанный процент выросла степень достижения системой управления материальными потоками поставленных перед ней целей.

Гибкость системы выросла на 35,5%. То есть возможность оперативного принятия решений на основе изменений параметров самой системы возросла. Так, в случае изменения графика заказов, предлагаемая система оперативнее среагирует на существующий запрос.

Экономичность системы выросла всего на 13,5%, то есть в целом сокращаются затраты на единицу используемого ресурса.

Таким образом, на основании экспертного метода можно заключить, что в предлагаемой системе управления материальным потоком ООО «КраМЗ» произошел рост выделенных показателей эффективности системы. Ключевым аспектом является то, что в планируемой системе повышается скорость принятия решения, а соответственно и уменьшаются производственные простои, связанные с задержкой сырья или материальных ресурсов.

К основным численным показателям оценки эффективности системы управления следует отнести, представленные в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели эффективности логистической системы

Определяющий фактор		Показатель эффективности	Единица измерения
Уровень издержек	Надежность поставщика	Изменение уровня брака в 1-й поставке	%
		Изменение уровня несвоевременных поставок	%
		Изменение уровня некомплектных поставок	%
		Изменение среднего ожидания поставки	дн.
		Изменение уровня запасов готовой продукции у поставщика	руб.
	Уровень запасов незавершенного производства	Изменение производительности труда	шт.
		Изменение времени простоя оборудования	ч, мин.
	Затраты на транспортировку	Изменение времени простоя транспорта	ч, мин.
		Изменение коэффициента использования транспорта по грузоподъемности	–
	Затраты на хранение	Изменение коэффициента использования складских площадей	–
Изменение уровня запасов готовой продукции		руб.	
Скорость реакции на изменение спроса	Время на закупку сырья и материалов	Изменение времени размещения заказа у поставщика	ч, дн.
		Изменение времени оформления договоров с поставщиками	дн.
	Время на производство	Изменение времени перенастройки производства	ч. мин
		Изменение времени на разработку нового товара услуги	дн.
		Изменение времени ожидания поставки клиентом	дн.
Уровень удовлетворенности потребителя	Качество поставок	Изменение количества претензий	%
		Изменение уровня несвоевременных поставок	%
		Изменение уровня некомплектных поставок	%
		Изменение времени обработки заказа	ч, дн.
		Изменение времени поставки заказа	ч, дн.

На основании имеющихся данных по затратам и другим показателям ООО «КраМЗ», а также экспертного мнения об изменении показателей представим таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Сравнение показателей деятельности ООО «КраМЗ» до и после совершенствования системы управления материальными потоками

Показатель	Ед. изм.	До модернизации системы управления материальным потоком	После модернизации системы управления материальным потоком	Изменение
Издержки на логистику				
Общие логистические издержки	тыс.руб./мес	5 635	4 912	-723
В том числе:				
– складские	тыс.руб./мес	1 571	1 053	-518
– транспортные	тыс.руб./мес	2 185	1 843	-342
Коэффициент использования транспорта по грузоподъемности	–	0,8	0,7	-0,1
Коэффициент использования складских площадей	–	1,2	0,9	-0,3
Реакция на изменение спроса				
Запас товаров	дн.	5	3	-2
Среднее ожидание поставки	дн.	4	3	-1
Время размещения заказа у поставщика	ч.	0,2	0,2	–
Изменение времени оформления договоров с поставщиками	дн.	7	4	-3
Уровень удовлетворенности потребителя				
Уровень брака в 1-й поставке	%	0,5	0,3	-0,2
Уровень несвоевременных поставок	%	0,3	0,05	-0,25
Уровень некомплектных поставок	%	0,6	0,2	-0,4
Количество претензий	шт./мес.	5	4	-1
Время обслуживания одного клиента	ч.	0,17	0,12	-0,05
Время ожидания клиентом обслуживания	ч.	0,13	0,08	-0,05

Представленные данные демонстрируют, что планируемая система управления материальным потоком предприятия позволит снизить издержки на логистику в общем размере на 723 тыс. руб. в мес. При этом также сократится

коэффициент использования транспорта по грузоподъемности на 0,1, а также коэффициент использования складских площадей на 0,3.

В результате внедрения проектируемой системы повысится реакция на изменение спроса за счет оперативности принятия решения и лучшей гибкости. При этом сократится запас товаров на складах на 2 дня, среднее ожидание поставки на 1 день и временной интервал для оформления договора с поставщиком на 3 дня. Такие показатели достигаются в результате возможности процедур согласования разных этапов в информационной системе на базе MRP2.

Совершенствование системы управления материальным потоком обеспечит также лучшие показатели удовлетворенности конечных потребителей. Планируется в целом сокращение уровня брака в первой поставке на 0,2 %, уровня несвоевременных поставок на 0,25 %, уровня некомплектованных поставок на 0,4 %. В результате таких изменений снизится количество претензий на 1 шт. в месяц. Также сократится время обслуживания одного клиента на 0,05 ч. и соответственно время ожидания клиентом обслуживания на 0,05 ч.

Такие показатели свидетельствуют об определенной эффективности в целом планируемой системы управления материальными потоками ООО «КраМЗ» и отдельных показателей такой системы в частности. Из изложенного материала можно сделать вывод, что построение и функционирование системы управления материальными потоками основывается на следующих концептуальных положениях:

- реализация принципа системного подхода, который проявляется в первую очередь в интеграции и четком взаимодействии всех элементов системы управления, четком и отлаженном взаимодействии структурных подразделений;
- происходит оптимизация производственного цикла;
- повышается производительность во всех звеньях производственно-распределительного материального потока;
- обеспечивается гармоничное развитие управленческого процесса, особенно при хранении, складировании, транспортировании и перегрузочных процессах.

Эффект от применения предлагаемой системы управления материальными потоками состоит также в снижении до минимума непроизводительных расходов ресурсов и времени, поскольку в соответствии с принципом логистики часть, либо весь объем комплектующих и материалов должны поступать непосредственно в структурные подразделения, минуя стадии накопления и складирования. Это ведет к снижению затрат по обработке, учету и хранению средств и к экономии существенных финансовых ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения магистерской диссертации были выполнены следующие задачи:

- изучены теоретические аспекты управления материальными потоками в производстве, сущность и содержание управления материальными потоками; определены основные системы и рассмотрены методические основы диагностики управления материальными потоками;
- выполнено исследование состояния управления материальными потоками, а также проведен анализ существующей системы управления материальными потоками на примере промышленного предприятия ООО «КраМЗ»;
- осуществлена разработка и исследование системы управления материальными потоками производственного предприятия на примере ООО «КраМЗ»;
- проведена оценка эффективности функционирования разработанной системы управления материальными потоками производственного предприятия на примере ООО «КраМЗ».

Организации и оперативному управлению материальными потоками принадлежит ведущая роль в оперативном управлении предприятием, в своевременной поставке продукции и, особенно в обеспечении повышения эффективности производства, так как в их рамках решаются все вопросы, связанные с использованием производственных ресурсов во времени и пространстве.

Создание логистического центра в ООО «КраМЗ» позволит выстроить логистическую систему управления предприятием, а также своевременно обеспечивать взаимосвязь имеющихся структурных подразделений предприятия в единое целое для оперативного решения задач эффективного управления материальными потоками.

Применение систем управления материальными потоками в практике хозяйственной деятельности ООО «КраМЗ» объясняется необходимостью сокращения временных интервалов между приобретением сырья и поставкой товаров конечному потребителю. Оптимизация управления материальными потоками ООО «КраМЗ» в процессе производства, в частности переход на новую методику планирования и управления производством (MRP2) позволит минимизировать товарные запасы, существенно сократить время доставки товаров, ускорить процесс получения информации, повысить уровень сервиса, оптимизируя в конечном итоге производственную деятельность данного предприятия.

Предлагаемая система управления материальными и информационными потоками, разработанная с использованием координации всех процессов в логистическом центре позволит дать ощутимый эффект и оптимизировать бизнес-процессы предприятия, что как следствие позволит существенно снизить издержки при работе производственного предприятия ООО «КраМЗ».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шаш, Н. Н. Логистика : конспект лекций / К. А. Азимов, А. Ю. Шепелева. – Москва : Издательство Юрайт, 2010. – 205 с.
2. Гаджинский, А. М. Логистика : учебник / А. М. Гаджинский. – Москва : ИВЦ “Маркетинг”, 1998. – 228 с.
3. Новиков, О. А. Производственно-коммерческая логистика : учеб. пособие / О. А. Новиков, А. И. Семенов. – Санкт-Петербург : СПбУЭиФ, 1993. Ч. I. – 164 с., Ч. II. – 44 с.
4. Лаврова, О. В. Материальные потоки в логистике: конспект лекций / О. В. Лаврова. – Саратов : Саратовский гос. техн. ун-т, 1995. – 36 с.
5. Логистика : учебник / под ред. Б. А. Аникина. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.
6. Промышленная логистика : конспект лекций / кафедра и институт организации труда при Рейнско-Вестфальской высшей технической школе. Аахен, Германия. – Санкт-Петербург : Политехника, 1994. – 166 с.
7. Жариков, В. Д. Производственная логистика: учебно-метод. пособие / В. Д. Жариков, В. В. Жариков. – Тамбов : Тамбовский гос. техн. ун-та, 2000. – 64 с.
8. Родионова, В. Н. Логистика : конспект лекций / В. Н. Родионова, О. Г. Туровец, Н. В. Федоркова. – Воронеж : ВГТУ, 1999. – 136 с.
9. Рыжова, О. А. Организация материальных потоков в «толкающих» и «тянущих» системах производства : конспект лекций / О. А. Рыжова. – Саратов : Саратовский гос. техн. ун-т, 1995. – 50 с.
10. Залманова, М. Е. Производственно-коммерческая логистика: учеб. пособие / М. Е. Залманова, О. А. Новиков, А. И. Семенов. – Саратов : Саратовский гос. техн. ун-т, 1995. – 76 с.
11. Родионова, В. Н. Оптимизация материальных потоков в производственно-сбытовой системе / В. Н. Родионова. – Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т, 1999. – 169 с.
12. Степочкина, Е. А. Планирование и прогнозирование в условиях рынка: учебное пособие / Е. А. Степочкина. – Москва : «Директ-Медиа», 2014. – 236 с.
13. Официальный сайт ООО «Красноярский металлургический завод» [Электронный ресурс] : Красноярск, 2018. – Режим доступа: <http://kramz-trade.ru/>
14. Чуплыгин, Г. Н. Теория организации: учебное пособие / Г. Н. Чуплыгин. – Нижний Новгород : Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2006. – 99 с.
15. Эффективность деятельности организаций [Электронный ресурс] : Критерии эффективности функционирования системы. – Режим доступа: <http://mydocx.ru/4-41552.html>
16. Немогай, Н. В. Логистика. Управление цепочками поставок. Учебное пособие / Н. В. Немогай. – Минск: «Тетросистемс», 2013. – 186 с.

17. Логистика : учеб. пособие. 2-е изд., испр. / В. И. Маргунова [и др.]; под общ. ред. В. И. Маргуновой. – Минск : Выш. шк., 2013. – 508 с.

18. Logistic Systems. Лучшие решения. Аналитика [Электронный ресурс] : Содержание концепции/технологии RP. – Режим доступа: <https://logsystems.ru/articles/soderzhanie-kontseptsiitekhnologii-rp>

19. Алесинская, Т. В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления. Учебное пособие / Т. В. Алесинская. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 121 с.

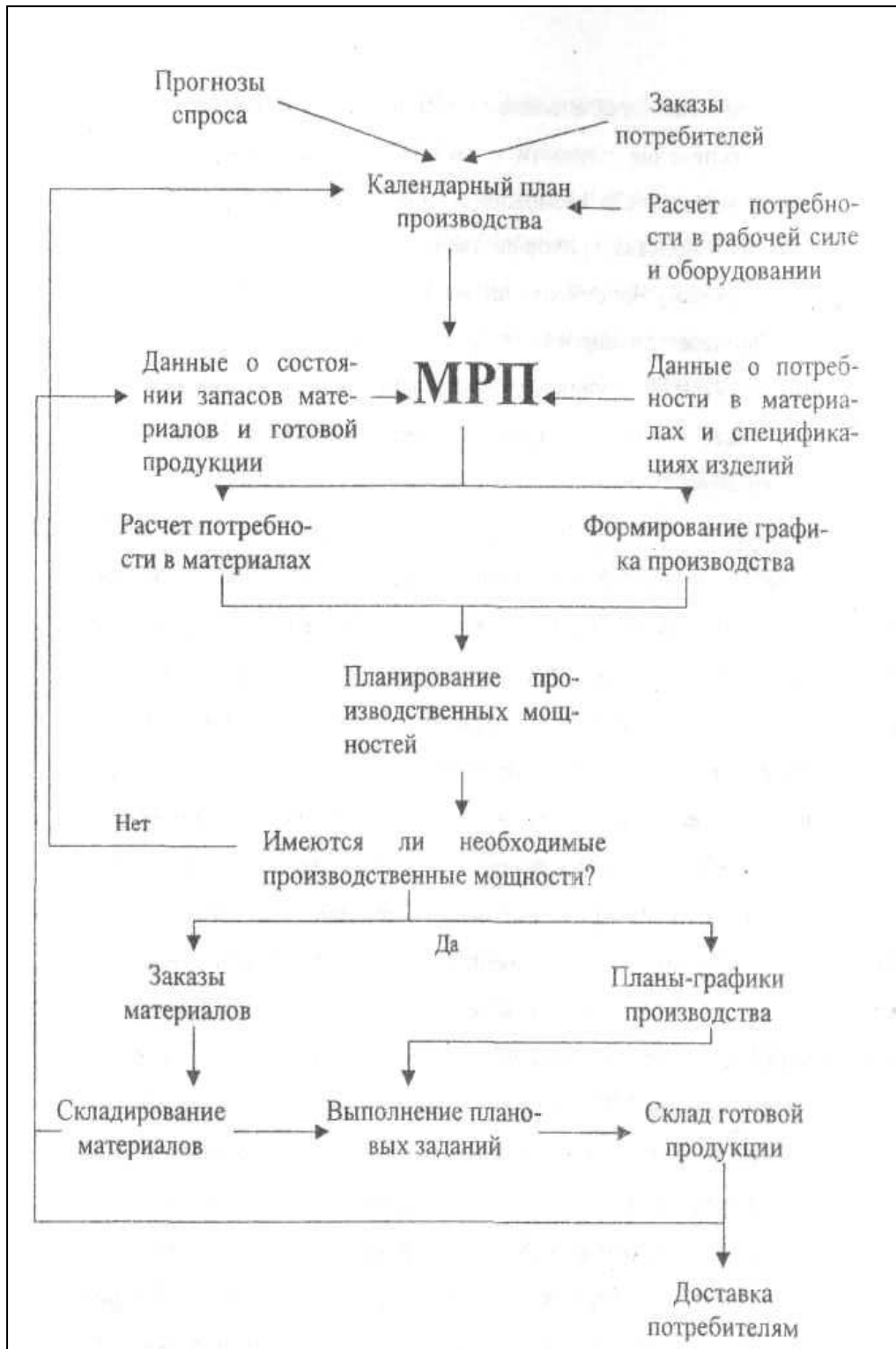
20. Лекции.Ком [Электронный ресурс] : Понятие и сущность логистических систем. – Режим доступа: <http://www.lektsii.com/1-114056.html>

21. Finlit.Online. Логистика [Электронный ресурс] : Логистическая концепция «планирования потребностей/ресурсов» и основанные на ней системы. – Режим доступа: <http://finlit.online/ekonomika-logistika/logisticheskaya-kontseptsiya-planirovaniya-8866.html>

22. Студопедия.Орг [Электронный ресурс] : Программные системы управления производством. – Режим доступа: <https://studopedia.org/12-36513.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Функциональная схема управления МРП



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Функциональная схема управления «Точно вовремя»



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Характеристика основных систем управления материальными потоками

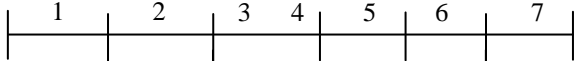
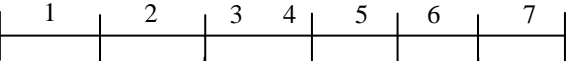
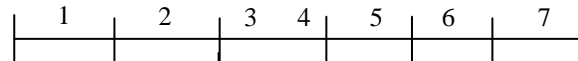
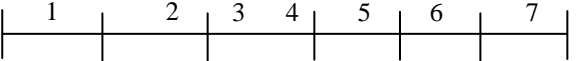
Характеристические признаки системы	MRP	DRP	ЛТ	ОРТ
Сущность и главное значение	Автоматизированная система определения моментов выставления заказов на сырье и комплектующие изделия, исходя из графика выпуска продукции с ориентацией на «точное» календарное планирование производства и запасов	Агрегированное планирование производства и ресурсов с использованием прогнозов и данных о поступивших заказах	Система производства необходимых узлов и агрегатов в требуемом количестве и в нужное время	Оперативное и краткосрочное планирование производства с учетом критических ресурсов
Цель системы	Гарантия наличия материалов и компонентов для осуществления запланированного производства, поддержание минимально возможного уровня запасов, планирование производственной деятельности, сроков поставки и закупки	Удовлетворение реального потребительского спроса	Поддержание непрерывного потока продукции на заводах путем гибкого приспособления производства к изменениям спроса	Выявление «узких мест», эффективное использование ресурсов, повышение гибкости производства
Реализуемые цели логистики	Согласование и оперативное регулирование снабженческих и производственных функций в масштабе фирмы в реальном времени	Повышение синхронизации процессов производства и сбыта продукции. Приспособление производства к меняющемуся спросу	Поставка продукции согласно заказам и договорам; снижение уровня запасов, повышение синхронности процессов поступления и обработки материалов; производства и сбыта продукции	Минимизация затрат на производство

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ В

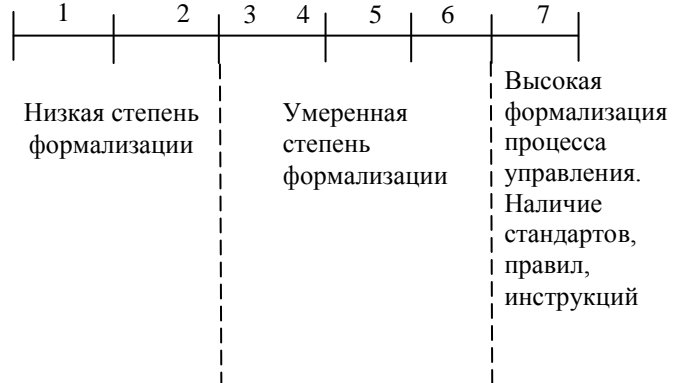
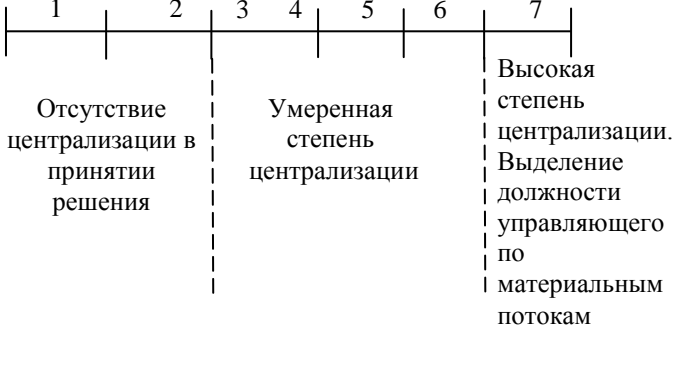
Характеристические признаки системы	MRP	DRP	ЛТ	ОПТ
Механизм управления материальным и потоками	Распределение потребностей во времени (установление периода времени, в котором должны быть выполнены работы), определение календарного графика изготовления сборочных единиц, планирование подачи заказов и изменения подачи заказов и сроков подачи для удовлетворения реальных потребностей	Агрегированное планирование в соответствии с поступившими заказами, формирование графика производства; дезагрегирование плана производства, составление детального плана с указанием конкретных дат, количества комплектующих, определение с помощью МРП потребности в материальных ресурсах и производственных мощностях	Определение среднесуточных объемов производства по каждому виду изделий исходя из месячных прогнозов спроса на нее; управление фактическим суточным объемом выпуска по каждой позиции плана с использованием карт «Канбан», синхронизация графиков поставок с графиком производства	Сокращение «узких» мест, формирование суточных и недельных графиков производства в соответствии с правилами: балансировать поток, а не производительность; час, потерянный на «узком месте» - это час, потерянный всей системой; «узкие места» управляют как пропускной способностью, так и за пасами
Компенсации сбойных ситуаций	Высокий уровень запасов, наличие резервных производственных мощностей; возможность корректировки графиков материального обеспечения производства	Высокий уровень запасов; наличие резервных производственных мощностей; возможность корректировки графиков материального обеспечения производства	Гибкое использование трудовых ресурсов и оборудования; недогрузка производственных мощностей; типовая технология обработки	Концентрация усилий на расшивке «узких мест»; высокая точность прогноза объекта продажи; сокращение времени производства
Возможность корректировки	Обеспечивается без сохранения эффективности производства	Обеспечивается без сохранения эффективности производства	Затруднена	Возможна при наличии организационно-технологических или социально-экономических резервов
Партионность	Крупные партии	Крупные партии	Мелкие и единичные партии	Ориентация на заказ
Заделы	Все виды заделов	Все виды заделов	Отсутствие страховых заделов	Все виды заделов
Уровень автоматизации плановых расчетов	Высокий	Высокий	Средний	Средний

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Различительные характеристики системы управления материальными потоками

Признак	Определение признака	Оценка признака
Обособленность	Признак, характеризующий деление системы на виды в зависимости от распределения задач и функций управления материальными потоками между подразделениями предприятия	 <p>Незначительная обособленность, рассредоточение функции</p> <p>Умеренная степень обособленности</p> <p>Высокая обособленность. Наличие специальных подразделений</p>
Открытость	Признак, характеризующий давление системы на виды в зависимости от связанности с внешней средой	 <p>Низкая степень открытости, недооценки угроз и возможностей среды</p> <p>Возможности среды учитываются в умеренной степени</p> <p>Высокая степень открытости. Поиск возможности решения проблем во внешней среде</p>
Стабильность поведения	Признак, характеризующий давление системы на виды в зависимости от изменчивости состояния и поведения во времени	 <p>Динамика в поведении отсутствует</p> <p>Умеренное изменение</p> <p>Высокий динамизм. Наличие механизма адаптации к требованиям среды</p>
Сложность структуры	Признак, указывающий деление системы на виды по количеству подразделений и сложности взаимосвязей между ними	 <p>Простая структура</p> <p>Умеренное изменение</p> <p>Высокая сложность: определённость в ценах и быстрая обратная связь</p>

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Признак	Определение признака	Оценка признака
Формализация структуры	Признак, указывающий деление системы в зависимости от стандартизации процесса труда и регламентации деятельности	 <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Низкая степень формализации</p> <p>Умеренная степень формализации</p> <p>Высокая формализация процесса управления. Наличие стандартов, правил, инструкций</p>
Централизация структуры	Признак, указывающий деление систем на виды в зависимости от концентрации прав принятия решений	 <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Отсутствие централизации в принятии решения</p> <p>Умеренная степень централизации</p> <p>Высокая степень централизации. Выделение должности управляющего по материальным потокам</p>
Тип строения	Признак, указывающий деление на виды в зависимости от особенностей пространственного состояния и преобладающего механизма координации деятельности	<p>Линейная – да, нет Функциональная – да, нет Матричная – да, нет Другие варианты</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Показатели оценки состояния материальных потоков

Процесс или стадия товародвижения	Группы показателей
<p>Закупка материалов</p> <p>Производство</p> <p>Доставка готовой продукции</p> <p>Транспортировка</p> <p>Складирование</p>	<p>ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:</p> <p>1.1. Надежность системы закупок</p> <p>1.2. Удельный вес удовлетворенных потребностей</p> <p>1.3. Обеспеченность потребности в материалах</p>
	<p>1.4. Коэффициент непрерывности производственного процесса</p> <p>1.5. Коэффициент ритмичности производственного процесса</p> <p>1.6. Время подготовки (переналадки) производства при изменениях производственной программы (отношение числа пожеланий об изменениях к общему числу первоначальных характеристик в пределах установленного срока поставки)</p>
	<p>1.7. Уровень готовности к поставкам</p> <p>1.8. Степень удовлетворения спроса потребителя (отношение числа пожеланий клиентов к общему числу первоначальных заказов в пределах установленного срока поставки)</p> <p>1.9. Число поставок, выполненных в соответствии с договорными обязательствами</p>
	<p>1.10 Степень удовлетворения потребности в транспортных услугах</p> <p>1.11. Надежность работы транспорта</p> <p>1.12. Деятельность транспортных работ</p>
	<p>1.13. Доля запасов по отношению к обороту</p> <p>1.14. Доля издержек на хранение в общих издержках</p> <p>1.15. Время пролеживания продукции на складах</p>
<p>Закупка материалов</p> <p>Производство</p> <p>Доставка готовой продукции</p> <p>Транспортировка</p> <p>Складирование</p>	<p>СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:</p> <p>2.1. Количество работников, участвующих в процессе снабжения</p> <p>2.2. Структура заказов</p> <p>2.3. Объемы закупаемых ресурсов</p>
	<p>Структура цикла производственного заказа (доля пролеживания в общем цикле оборота)</p> <p>Количество работников, занятых в производстве по каждой планово-производственной функции</p> <p>Количество поступающих заказов и их объемы</p>
	<p>2.7. Количество работников в сфере сбыта</p> <p>2.8. Время выполнения заказа (доставки к потребителю)</p> <p>2.9. Количество потребителей и объемы поступающих заказов</p>
	<p>2.10. Объемы транспортных перевозок</p> <p>2.11. Количество работников в транспортных подразделениях</p> <p>2.12. Степень автоматизации погрузо-разгрузочных работ</p>
	<p>2.13. Среднее наличие на складе</p> <p>2.14. Количество работников, занятых в складских подразделениях</p> <p>2.15. Степень автоматизации складских операций</p>

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Процесс или стадия товародвижения	Группы показателей
Закупка материалов	ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧНОСТИ И КАЧЕСТВА: 3.1. Затраты на поставку одной условной единицы поставляемой продукции 3.2. Количество поставок, имеющих какие-либо отклонения к общему числу поставок 3.3. Время поставки
Производство	Длительность цикла производственного заказа 3.5. Отношение фактических затрат на производстве к их плановой (нормативной) величине 3.6. Количество невыполненных заказов
Доставка готовой продукции	3.7. Фактические затраты по доставке готовой продукции к потребителю 3.8. Количество рекламаций 3.9. Количество и объемы невыполненных поставок, и количество заказов выполненных с нарушением сроков поставки
Транспортировка	3.10. Транспортные затраты на выполнение одного условного заказа 3.11. Количество повреждений продукции в процессе транспортировки 3.12. Среднее время транспортировки одной транспортной партии по регионам
Складирование	3.13. Затраты на содержание складских помещений 3.14. Затраты на содержание продукции на складах 3.15. Уровень складского сервиса

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Карта симптомов и причин неудовлетворительного состояния материальными потоками

I. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ	II. УПРАВЛЕНИЕ ХОДОМ И СРОКАМИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАКАЗОВ
<p>1. Несоответствие организационной структуры процессам управления и принципам строения</p> <p>2. Отсутствие или недостаток квалифицированного персонала</p> <p>3. Необоснованность решений в процессе планирования деятельности подразделений</p> <p>4. Отсутствие четких критериев и показателей оценки работы отдельных подразделений</p> <p>5. Отсутствие контроля над ходом реализации планов</p> <p>6. Недостаточность информации для принятия решений в процессе регулирования хода работ (задержки в принятии решений)</p> <p>7. Наличие спорных областей, препятствующих взаимодействию участников работ</p> <p>8. Отсутствие или недостаточность работ по координации деятельности участников процесса</p>	<p>1. Нерациональные формы и методы реализации материальных потоков в производстве</p> <p>2. Отсутствие надлежащей мотивации работников</p> <p>3. Нерациональная система производственного планирования</p> <p>4. Отсутствие нормативной базы планирования хода и сроков работ</p> <p>5. Низкий уровень производственного контроля</p> <p>6. Отсутствие носителя ответственности за регулирование хода производства</p> <p>7. Несинхронность отдельных стадий и фаз производственного процесса</p> <p>8. Недостаточная увязка планов сбыта, производства и подготовки производства.</p>
III. УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА	IV. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ
<p>1. Нерациональная структура службы материального обеспечения</p> <p>2. Запуск в производство необеспеченных ресурсами заказов</p> <p>3. Ошибки и неточность в процессе разработки планов заказов</p> <p>4. Нерациональное распределение ресурсов во времени</p> <p>5. Отсутствие контроля за реализацией планов закупок и уровнем запасов</p> <p>6. Нарушение поставщиками сроков, качества и комплектности поставляемых ресурсов вследствие недостатков в регулировании</p> <p>7. Недостаточная координация деятельности производственных подразделений, служб планирования и материально-технического обеспечения.</p> <p>8. Отсутствие контактов и связей с поставщиками.</p>	<p>1. Ошибки в выборе стратегии управления запасами</p> <p>2. Нерациональная организация складских работ</p> <p>3. Отсутствие норм запасов и ошибки при их расчетах</p> <p>4. Наличие сверхнормативных запасов и незавершенного производства</p> <p>5. Отсутствие системы учёта и контроля состояния запасов</p> <p>6. Недостаточная деятельность по регулированию запасов и поддержанию их на необходимом уровне</p> <p>7. Отсутствие согласованных действий по определению объемов запасов на разных этапах цикла движения материалов</p> <p>8. Несогласованность систем управления запасами предприятия, поставщиков и потребителей</p>
V. УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКАМИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	
<p>1. Выбор нерациональных способов доставки продукции</p> <p>2. Разбросанность конечных пунктов транспортировки</p> <p>3. Недостатки и ошибки в планировании процесса распределения</p> <p>4. Недооценки возможностей маркетинга при планировании процесса реализации</p> <p>5. Отсутствие или недостаточность контроля запасов готовой продукции (излишни запасы или их нехватка)</p> <p>6. Недостатки в регулировании процессов доставки продукции</p> <p>7. Недостаточные контакты и связи предприятия с потребителями</p> <p>8. Несогласованность планов и графиков доставки продукции потребителям</p>	

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
Базовая кафедра интеллектуальных систем управления

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Якунин Ю. Ю.

«11» июня 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка и исследование системы управления материальными
потоками производственного предприятия (на примере ООО «КраМЗ»)

27.04.03 «Системный анализ и управление»

27.04.03.02 «Системный анализ данных и технологий принятия решений»

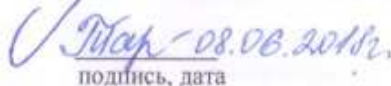
Руководитель


подпись, дата

канд. техн. наук, доцент
должность, ученая степень

Иконников О. А.
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

Тарасова П. И.
инициалы, фамилия

Рецензент


подпись, дата

канд. техн. наук, доцент
должность, ученая степень

Антамошкин О. А.
инициалы, фамилия

Красноярск 2018