Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет

Институт «Высшая школа менеджмента»

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В КОМПАНИИ «КАПИТАЛСТРОЙ»**

Выпускная квалификационная работа студентки 4 курса бакалаврской программы, профиль – Логистика

**КУСТОВОЙ Алины Игоревны**

*(подпись)*

Научный руководитель: д.э.н., профессор КАЗАНЦЕВ Анатолий Константинович

*(подпись)*

Санкт-Петербург

2017

**Заявление о самостоятельном выполнении**

**выпускной квалификационной работы**

Я, Кустова Алина Игоревна, студентка 4 курса направления 080200 «Менеджмент» (профиль подготовки – Логистика), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование системы управления запасами в компании «КапиталСтрой», представленной в службу обеспечения программ бакалавриата для последующей передачи в государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищённых ранее курсовых и выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Мне известно содержание п. 9.7.1 Правил обучения по основным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования в СПбГУ о том, что «ВКР выполняется индивидуально каждым студентом под руководством назначенного ему научного руководителя», и п. 51 Устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» о том, что «студент подлежит отчислению из Санкт-Петербургского университета за представление курсовой или выпускной квалификационной работы, выполненной другим лицом (лицами)».

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Подпись студента)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Дата)

Оглавление

[Введение 5](#_Toc483223237)

[Глава 1. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКУПОК КОМПАНИИ «КАПИТАЛСТРОЙ» 7](#_Toc483223238)

[1.1. Общая характеристика компании и ее структура 7](#_Toc483223239)

[1.2. Анализ пяти сил конкуренции Портера 10](#_Toc483223240)

[1.3. SWOT-анализ компании 16](#_Toc483223241)

[1.4. Организация закупок в компании и направления ее совершенствования 24](#_Toc483223242)

[Выводы по главе 1 27](#_Toc483223243)

[Глава 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ИНСТРУМЕНТЫ СОВЕРШЕНТСВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАПАСОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ 29](#_Toc483223244)

[2.1. Инструменты моделирования бизнес-процессов закупок в компании 29](#_Toc483223245)

[2.2. Методы анализа продуктовой структуры компании 31](#_Toc483223246)

[2.3. Модели управления запасами в компании 37](#_Toc483223247)

[Выводы по главе 2 45](#_Toc483223248)

[Глава 3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЗАПАСОВ В КОМПАНИИ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ 46](#_Toc483223249)

[3.1. Модель бизнес-процесса закупок в компании «КапиталСтрой» 46](#_Toc483223250)

[3.2. Анализ продуктовой линейки компании и выбор экспериментальной группы товаров 48](#_Toc483223251)

[3.3 Расчет запасов по модели многономенклатурных поставок и страхового запаса 54](#_Toc483223252)

[3.4. Оценка эффективности реализации предложенной модели 61](#_Toc483223253)

[Выводы по главе 3 65](#_Toc483223254)

[Заключение 66](#_Toc483223255)

[Список использованной литературы 69](#_Toc483223256)

[Приложения 72](#_Toc483223257)

[Приложение 1. Группирование товаров 72](#_Toc483223258)

[Приложение 2. Расчет оптимального размера заказа 74](#_Toc483223259)

[Приложение 3. Расчет страхового запаса товаров 76](#_Toc483223260)

# Введение

Объектом выпускной квалификационной работы выступает компания «КапиталСтрой», осуществляющая свои операции на территории Ивановской области, а предметом – система управления запасами организации. Компания функционирует преимущественно на рынке Ивановской области РФ, специализируясь на розничной торговле строительных и отделочных материалов. В работе предлагается список рекомендаций для совершенствования выявленных проблемных областей, связанных с системой запасов организации.

Тема выпускной квалификационной работы актуальна на данный момент для компании «КапиталСтрой». Одной из главных угроз для организации на данный момент представляется выход на рынок Ивановской области крупных компаний, работающих в секторе DIY. Крупные иностранные сети активно развиваются и планируют свое присутствие на территории России, ориентируясь на регионы. В свои планы они ставят экспансию по различным городам, в том числе и с населением от 400 тыс., что затрагивает Ивановскую область, а конкретно город Иваново. Ориентируясь на примеры других похожих на Иваново городов (например, Ярославль) можно заметить, что для местных организаций данная угроза может нанести серьезный ущерб функционированию компании. В регионе среди действующих компаний наблюдается высокий уровень конкуренции, чему также способствует снижение доходов населения. Это приводит к повышению чувствительности потребителя к цене на товары. Для компании данные аспекты означают, что необходимо постоянно совершенствоваться и снижать свои издержки для поддержания положения на рынке.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию системы управления запасами в компании «КапиталСтрой».

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

* проанализировать внешнюю и внутреннюю среду компании;
* оценить деятельность системы закупок и выявить существующие недостатки;
* изучить инструментарии для решения выделенных проблемных областей;
* разработать предложения по совершенствованию системы запасов в компании;
* провести оценку эффективности предложенных решений по улучшению.

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав:

Первая глава посвящена описанию деятельности компании и ее организационной структуры, анализу внешней и внутренней среды. Для проведения оценки внешней среды организации используется анализ пяти сил конкуренции Портера, а при выявлении основных характеристик внутренней среды – SWOT-анализ. Также в главе представлено описание системы закупок и в конце выявлены основные проблемы, связанные с запасами, как одной из составляющих закупок.

Вторая глава фокусируется на теоретическом описании применяемых методов в работе. В ней рассматриваются основные инструменты моделирования бизнес-процессов, методы ассортиментной классификации и модели управления запасами в организациях. После выявления основных теоретических инструментов производится их сравнительный анализ и делается выбор для совершенствования системы закупок и запасов в компании «КапиталСтрой».

В третьей главе применяются методы, выбранные во второй главе, также ориентированные на совершенствование системы запасов в компании. По результатам внедрения улучшения предлагается оценка эффективности.

Для выполнения выпускной квалификационной работы использовались научные статьи, интернет ресурсы, а также учебные пособия таких авторов, как Д. Бауэрсокс и Д. Клосс, В. С. Лукинский и В. В. Лукинский, P. Ramamurthy и др. Для проведения аналитических расчетов и обоснования практических рекомендаций использовались данные о конкурентной ситуации в регионе и расположения компании, интервью с менеджментом, а также внутренняя документация и планово-учетные данные «КапиталСтрой».

# Глава 1. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКУПОК КОМПАНИИ «КАПИТАЛСТРОЙ»

## Общая характеристика компании и ее структура

Компания «КапиталСтрой» имеет организационно-правовую форму общества ограниченной ответственности и функционирует преимущественно на рынке Ивановской области РФ. Организация занимается торговой деятельностью, основным направлением которой являются розничная торговля строительными материалами и санитарно-техническим оборудованием. Данное предприятие имеет свою торговую марку, марочное наименование которой включает в себя название торгового комплекса «Новострой». Компания была основана в 2006 году. В 2016 году продажи организации составили около 520 млн. рублей, а прибыль – приблизительно 118 млн. рублей, количество сотрудников компании составляет 50 человек, таким образом «КапиталСтрой» можно отнести к среднему бизнесу. Согласно модели жизненного организации по И. Адизеса компания находится на стадии «Аристократизм»: компания не такая гибкая и ориентируется в основном на краткосрочные и мало рискованные цели.[[1]](#footnote-1)

Компания «КапиталСтрой» работает в формате DIY. Название формата DIY – это аббревиатура известного английского выражения Do It Yourself, то есть «Сделай это сам». В западной практике принято делить DIY-сегмент на две части: Hard DIY и Soft DIY. В первый входят материалы для строительства и «чернового» ремонта – всё от кирпичей до штукатурки, второй посвящен мебели и различным товарам для домашнего декора. Такой формат зародился в экономике западных стран еще в 50-60-е годы ХХ века. В России же строительные магазины такого типа появились только в 90-е годы. В настоящее время DIY магазины предполагают под собой очень широкий ассортимент товаров – от бетона, цемента и фанеры до товаров по обустройству ванных, светильников и различных предметов для дома, то есть всего, что даст возможность человеку самостоятельно или с помощью профессионалов сделать ремонт в своей квартире, доме, даче или бане. К наиболее известным, крупным сетям можно отнести: OBI, Leroy Merlin, K-Rauta, Castorama и Хоум центр. Среди российских гипермаркетов можно выделить, такие крупные сети как Метрика, Домоцентр, Вимос, СуперСтрой, Стройландия, Максидом, Домовой и другие. В каждом регионе обычно присутствуют также и местные сети DIY формата.[[2]](#footnote-2)

Ассортимент товаров компании насчитывает более 16000 позиций и включает в себя такие товарные группы как: все для бани, двери и арки, инженерная сантехника, инструмент, кирпич и блоки, кровля, лакокрасочные материалы, метиз и крепеж, напольные покрытия, обои, обустройство ванной, отделочные материалы, пены и герметики, плитка керамическая, строительные материалы, электротовары, сад и огород.

Компания имеет плоскую линейную организационную структуру, представленную на рис. 1.



1. **Организационная структура компании «КапиталСтрой»**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Во главе компании находится управляющий директор, который отвечает за общую деятельность предприятия и координирует работу различных отделов. Всего в компании функционируют 7 отделов: отдел продаж, отдел закупок, отдел кадров, склад, отдел логистики, отдел выписки и финансовый отдел.

1. Отдел закупок должен обеспечивать наличие товара по всем товарным группам в оптимальном количестве и ассортименте, вести поиск новых поставщиков, проводить переговоры с поставщиками и заключать контракты с ними. Работники отдела закупок обязаны составлять заказы для поставщиков и отслеживать их выполнение. Отдел занимается мониторингом ассортимента компании и принимает решения о введении изменений.
2. Отдел продаж занимается поиском потенциальных клиентов, работой с впервые обратившимися клиентами, ведением коммерческих переговоров с клиентами в интересах организации. Сотрудники составляют ежемесячный план продаж, анализируют статистические данные продаж и отгрузок клиентов организации. Они также ответственны за прием и обработку заказов клиентов, оформление необходимых документов, связанных с отгрузкой продукции для клиентов организации, контроль отгрузок продукции клиентам.
3. Отдел кадров несет ответственность за обеспечение предприятия работниками необходимых профессий, специальностей и квалификации, определяет потребность в персонале, изучает рынок труда с целью выявления возможных источников обеспечения необходимыми сотрудниками, проводит собеседования с кандидатами, организует обучение персонала, координирует работу по повышению квалификации сотрудников и развитию их деловой карьеры, организует проведение оценки результатов трудовой деятельности работников, аттестаций, конкурсов на замещение.
4. Работники склада ответственны за перемещение, погрузку и выгрузку груза, товаров, материалов вручную или с помощью механизмов, предназначенных для погрузочно-разгрузочных работ, укладку грузов на ручных тележках, на автопогрузчике, размещении их в складском помещении. Также сотрудники подготавливают товар к погрузке-выгрузке (дештабелирование, палетирование, упаковка и др.), проверяют целостность груза, принимают груз, сверяя его количество и качество в соответствии с документами поставки, расставляют груз согласно планировке помещения и по этажности складирования, ведут складскую отчетность в объеме своих полномочий.
5. Отдел логистики осуществляет поиск перевозчиков и ведет переговоры по заключению договоров на оказание транспортно-экспедиционных услуг по перевозке грузов автомобильным и железнодорожным транспортом, координирует перевозку грузов компании, также сотрудники несут ответственность за подготовку, оформление документов, необходимых для заключения от имени предприятия договоров с перевозчиками об организации перевозок грузов и оказании дополнительных услуг (услуг спецтехники и спецтранспорта).
6. Отдел выписки обрабатывает интернет-заказы, консультирует покупателей по телефону, оформляет возвраты товаров от клиентов, документально принимает товар от поставщика, предоставляет документы на отгрузку товара, приобретенного клиентом.
7. Финансовый отдел занимается финансовым обеспечением компании. Сотрудники выполняют работу по осуществлению экономической деятельности предприятия, направленной на повышении эффективности и рентабельности производства, качества выпускаемой продукции и освоение новых видов, достижение высоких конечных результатов при оптимальном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Отдел подготавливает исходные данные для составления проектов хозяйственно-финансовой, производственной и коммерческой деятельности (бизнес-планов) предприятия в целях обеспечения роста объемов сбыта продукции и увеличения прибыли, выполняет расчеты по материальным, трудовым и финансовым затратам, необходимые для производства и реализации выпускаемой продукции, освоения новых видов продукции, прогрессивной техники и технологии, осуществляет экономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений.

Компания выносит на аутсорсинг бухгалтерские услуги (подготовка документации и работа с налоговой службой) и услуги маркетинга (обслуживание сайта, разработка ценников, ТВ и радио реклама).

Организация также занимается онлайн продажей своей продукции в основном по Ивановской области. Покупатель (только физическое лицо) имеет возможность оформить свой заказ на официальном сайте компании, оператор связывается с клиентом и согласовывает условия и сроки доставки данного заказа, после доставки клиенту он уже по факту получения должен оплатить заказ.

## Анализ пяти сил конкуренции Портера

Согласно одной из выделенных задач данной работы необходимо изучить внешнюю среду компании. В качестве анализа внешней среды следует изучить конкурентную среду, в которой действует организация, для этого подходящим инструментом выступает анализ пяти сил конкуренции Портера.

Данный анализ помогает определить интенсивность конкуренции и перспективность отрасли. По результатам проведенного анализа можно определить позицию компании, при которой она будет защищена от конкурентов и будет иметь возможность оказывать свое влияние на отрасль. Оценка пяти сил конкуренции включает анализ конкуренции среди действующих в отрасли фирм, оценку рисков входа на рынок потенциальных конкурентов, анализ угроз появления заменяющих продуктов (товаров-субститутов), оценку рыночной власти поставщиков и покупателей.Каждой силе должна быть выставлена оценка (см. табл. 1), по результатам анализа.

Для проведения анализа необходимо ограничить окружающую среду: в данном анализе будет рассматриваться рынок города Иваново, на котором функционируют компании, торгующие строительными и отделочными материалами.

**Оценка факторов пяти сил конкуренции Портера**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка фактора** | **Влияние фактора** |
| 1 | Очень слабое |
| 2 | Слабое |
| 3 | Среднее |
| 4 | Сильное |
| 5 | Очень сильное |

(Составлено автором)

**Конкуренция среди действующих в отрасли фирм**

Можно отметить, что уровень насыщения рынка достаточно высокий. Для города с населением 400 тыс. человек количество функционирующих компаний большое.[[3]](#footnote-3) К основным игрокам относятся такие компании как: Новострой, Аксон, Еврострой, Кенгуру, Домашний склад, СтройДвор, СФЕРА+, Метрика.

Текущую конкуренцию на рынке также определяет, каковы темпы роста рынка и перспективы для него в будущем. 2015 год оказался самым тяжелым с тех пор, как рынок DIY появился в России. Такие негативные аспекты как исчерпание сбережений россиян, снижение реальных доходов, ухудшение ситуации на рынке труда и ипотечного кредитования, ослабление курса рубля и ускорение инфляции ухудшили положение. Понижение потребительского спроса и отрицательные геополитические тренды негативно сказываются в целом на сегменте ритейла, в том числе и на рынке строительных и отделочных материалов и товаров для дома и сада, темпы роста в денежном и натуральном выражении сокращаются, снижается количество покупателей в магазинах. Тот факт, что рынок достиг насыщения также отрицательно сказался на динамике показателей. В 2009 году после похожих экономических условий рынку удалось быстро оправится, то теперь такой сценарий маловероятен, что означает период стагнации для рынка.[[4]](#footnote-4)

Согласно экспертам, рынок DIY в Росси сократился за 2015 год на 10-30% в долларовом эквиваленте в зависимости от товарных категорий. В рублях снижение объемов рынка составит примерно 5% до 1,46-1,48 трлн. рублей, основываясь на оценке ИА «ИнфоЛайн». Также стоит отметить, что если Москва и Санкт-Петербург незначительно пострадали от экономических тенденций в стране, то в регионах компаниям пришлось закрыть 20% торговых точек. В большинстве такими компаниями оказались небольшие региональные сети, которые с 6-8 магазинов стали сокращать их до 2 или 3.[[5]](#footnote-5)

На текущую конкуренцию на рынке значительно влияет уровень дифференциации продукции на рынке. Продукция, продаваемая компанией, стандартизована и не отличается уникальностью среди действующих фирм, компании могут закупать продукцию у одного поставщика.

Для компаний на рынке существует строгое ограничение в повышении цен, потребитель крайне чувствителен. Более низкая цена, в силу низкого уровня затрат при переходе с потребления одной марки товаров на потребление другой, заставит потребителя уйти к конкуренту. Обуславливает такое поведение низкая покупательная способность населения, местное население вынуждено экономить и искать самые выгодные цены.[[6]](#footnote-6)

Анализируя настоящую ситуацию на рынке, можно сделать вывод, что большая концентрация компаний, снижение доходов населения, период стагнации на рынке, стандартизированная продукции, а также потребитель крайне чувствительный к цене определяют наличие высокой конкуренции на рынке в данный момент, оценку которой можно дать 5/5.

**Риск выхода на рынок потенциальных конкурентов**

Сложность входа на рынок новых конкурентов определяется наличием барьеров входа в отрасль.

Одним из барьеров может служить наличие экономии на масштабе. Можно отметить, что уже функционирующие компании на рынке обладают данным преимуществом, что может помешать появится новым компаниям. Закупочные цены сильно зависят от объемов закупки, поэтому у существующих компании имеется значительное преимущество, так они обладают стабильным спросом и имеют свою группу покупателей. Но стоит отметить, что в данном случае рассматривается отдельный регион, поэтому для рассмотрения необходимо принять во внимание крупные сети, которые могут потенциально выйти на рынок. В таком случае, их экономия на масштабе будет намного существенней, чем у местных компаний в связи с централизацией закупок крупных организаций.

На рынке отсутствуют сильные марки с высоким уровнем знания и лояльности, клиенту не важно, у какого конкурента покупать, на его выбор влияет цена на продукцию. Также важно отметить, что компании, работающие в городе Иваново, не производят строительные и отделочные материалы сами и не обладают продуктовой линейкой под собственной торговой маркой.

На рынке отсутствуют свободные ниши, разнообразие товаров очень высокое и в городе компании занимаются полной линейкой продукции, которую можно отнести к формату DIY.[[7]](#footnote-7)

Для входа в отрасль не требуется больших инвестиций и затрат, так как для ведение данного бизнеса не требуется обладание ноу-хау технологиями, для функционирования не нужно дорогостоящее оборудование, а аренда сравнительно не дорогая в регионе. Для начала бизнеса законодательно не требуется приобретение лицензий, а доступ к каналам распределения полностью открыт. Ограничением может являться стагнация в отрасли.

Делая вывод по данной силе, можно отметить, что возможность экономии на масштабе, все занятые ниши на рынке и стагнация могут сдерживать зарождение новых компаний, но отсутствие сильных брендов, невысокие инвестиции, отсутствие необходимости в лицензии и доступ к каналам распределения могут привлечь новых игроков, также принимая во внимание их возможности по экономии на масштабе. Таким образом, для данного пункта оценка – 5/5.

**Угроза появления заменяющих продуктов (товаров-субститутов)**

Для потребителей альтернативным вариантом покупки строительных и отделочных материалов в магазинах города может служить приобретение товаров в онлайн-магазинах или напрямую у поставщиков. Покупатель может найти контакты оптовых поставщиков и закупить материалы у них без наценки магазинов или найти в онлайн-магазинах самые дешевые товары. Такая альтернатива выгодна не всегда. Чаще всего потребитель не задумывается о таких возможностях или не хочет тратить на это время, когда можно более удобно приобрести продукцию в магазине. Более того, выгода от прямого сотрудничества с поставщиками может возникнуть только в том случае, если объемы существенны, чтобы оптовый поставщик мог предложить выгодную цену, а онлайн-магазин недорогую или бесплатную доставку.[[8]](#footnote-8)

На основании анализа угрозы появления субститутов можно отметить, что она не столь существенна, особенно для компании, которая ориентируются на розничную торговлю, и может оцениваться в 1/5.

**Рыночная власть поставщиков**

На силу поставщиков влияет их количество. На рынке компаний, занимающихся поставками материалов, много, не считая отдельных товаров, поставками которых может заниматься только одна компания. Часто торговые компании могут выбирать, у кого закупать – производителя или дистрибьютора. В целом компания не зависит от поставщика и в случае необходимости может сменить его.

На рынке поставщиков не наблюдается ограниченность ресурсов, поставщики могут поставлять любое количество товара. При планировании производства (если поставщик – производитель) или оптовых закупок (в случае дистрибьютора) они опираются на спрос среди торговых компаний строительных материалов, чтобы иметь возможность спланировать потребности. Стоит отметить, что данный спрос достаточно стабилен.

Возможность переключения с одного поставщика на другого доступна для компании в связи с наличием альтернативных поставщиков, издержки переключения в таком случае не значительны.

Основными потребителями для поставщиков строительных и отделочных материалов являются торговые компании и строительные компании. Объемы строительных компаний значительно больше, но в то же время они закупают единоразово, и требуется им узкий ассортимент товара. Торговым же компаниям требуются меньшие объемы, но периодичность выше также, как и разнообразие необходимого товара. Таким образом можно отметить, что приоритетность торговых компаний высокая для поставщиков.

Основываясь на приведенных факторах силе поставщиков можно поставить оценку 2/5.

**Рыночная власть покупателей**

Объем продаж равномерно распределен между различными покупателями, компания в основном специализируется на розничной торговле, никто не совершает покупки в крупных масштабах, поэтому компания не зависит от одного или нескольких клиентов, что значительно снижет силу потребителя.

Несмотря на то, что альтернативные возможности покупки строительных материалов существуют, они не так развиты, и клиент, особенно розничный, ради своего удобства скорее предпочтет обращаться в магазины города.

Чувствительность к цене высока, клиент всегда будет переключаться на товар с более низкой ценой, это в свою очередь значительно усиливает силу покупателя. Потребители вполне удовлетворены качеством существующих товаров на рынке, компания представляет широкий выбор продукции на выбор, которая отражает большое количество характеристик.

Анализируя данную силу, ее можно оценить на 2/5.

В таблице 2 представлены все оценки по пяти факторам, по представленным данным можно составить лепестковую диаграмму (рис. 2).

**Оцененные факторы пяти сил конкуренции Портера**

|  |  |
| --- | --- |
| Конкуренция среди действующих в отрасли фирм | 5 |
| Риск выхода на рынок потенциальных конкурентов | 5 |
| Угроза появления заменяющих продуктов (товаров-субститутов) | 1 |
| Рыночная власть поставщиков | 2 |
| Рыночная власть покупателей | 2 |

 (Составлено автором)

1. **Результаты анализа пяти сил конкуренции Портера**

(Составлено автором)

По результатам проведенного анализа можно отметить, что влияние пяти конкурентных сил можно оценить, как среднее. Как заметно на рис. 2, конкуренция в отрасли на данный момент значительная, это означает, что компания должна непрерывно совершенствовать свою деятельность, чтобы не отставать от своих конкурентов. По полученным выводам заметно, что компании следует ориентироваться на взаимоотношения с поставщиками и потребителями. Выстраивая прочные отношения с поставщиками и мониторинг потребностей клиентов могут обеспечить компании конкурентное преимущество. Также стоит отметить, что компания может начать ориентироваться на развитие онлайн-продаж, в связи с низкой угрозой от товаров заменителей (в данном анализе выделенных как онлайн-торговля), данной направление может стать перспективным для компании.

## SWOT-анализ компании

Согласно одной из выделенных задач работы необходимо провести оценку внутренней и внешней среды. Для анализа внутренней среды компании, оценке угроз и возможностей во внешней среде составляется SWOT-анализ. Это поможет взглянуть на положение компании и систематизировать информацию о внутренней и внешней среде организации.

**Первичный SWOT-анализ**

SWOT-анализ подразумевает оценку сильных и слабых сторон компании, а также выделение основных возможностей и угроз во внешней среде. В таблице 3 представлены основные выделенные аспекты SWOT-анализа.

**Матрица первичного SWOT-анализа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сильные стороны (S):**1. Приоритет «первой цены» в городе
2. Доставка по звонку
3. Гибкость в изменении цены
4. Быстрота в принятии решений
 | **Слабые стороны (W):**1. Неполное представление формата DIY (наличие отдела выписки)
2. Недостатки в системе управления запасами
3. Неудобное месторасположение (на окраине города)
4. Неполный ассортимент (отсутствие товаров для дома)
5. Низкая мотивация сотрудников
 |
| **Возможности (O):**1. Развитие рынка онлайн-торговли
2. Новый формат работы магазинов на основе NFC меток
3. Снижение лояльности к брендам
4. Позитивная динамика рынка жилой недвижимости
 | **Угрозы (T):**1. Выход на рынок города крупных компаний
2. Снижение доходов населения
3. Связь потребителей напрямую с поставщиками
 |

(Составлено автором)

**Сильные стороны (S)**

1. **Приоритет «первой цены» в городе (S1)**

Компания строго следит за ситуацией в городе касательно цен на стройматериалы конкурентов. Для организации важно представлять самую низкую цену в городе, чтобы привлечь покупателя, чувствительного к цене.

1. **Доставка по звонку (S2)**

При необходимости покупки какого-то товара для клиента, в том случае если он знает точно, что и в каком объеме ему нужно, он может сделать заказ по телефону, договорившись с оператором о сроках доставки. Данная функция упрощает процесс покупок для некоторых клиентов, не требуется посещать торговый центр и тратить свое время.

1. **Гибкость в изменении цены (S3)**

Компания «КапиталСтрой» способна быстро реагировать на изменения цен на товары конкурентов и готова предлагать лучшую цену. Вся процедура не занимает много времени, поэтому компания всегда способна сохранять преимущество «первой» цены в городе.

1. **Быстрота принятия решений (S4)**

Структура компании линейна, в компании отсутствует большое количество уровней власти. Процедуры принятия решений обычно просты и понятны сотрудникам, как правило не требуется длительных совещаний и согласований для того, чтобы одобрить или опровергнуть какое-либо предложение. В компании нет бюрократии в отношении принятий необходимых решений, в этом плане компания проявляет высокую гибкость, позволяющую быстро реагировать на изменения во внешней среде.

**Слабые стороны (W)**

1. **Неполное представление формата DIY (наличие отдела выписки) (W1)**

Формат магазинов DIY предполагает, что клиент может прийти в магазин строительных и отделочных материалов, выбрать необходимые ему товары и оплатить их на кассе. В компании «КапиталСтрой» процесс покупки немного отличается, потребитель может сам выбирать товар, но после этого ему нужно обратиться к сотруднику отдела выписки, который выставляет счет. В этом отношении организация отстает от своего главного конкурента – компании Аксон. Отсутствие полного представления формата отражает отставание компании в развитии и замедляет процесс обслуживания клиентов, что может сказываться на успехе компании по работе со своими клиентами.

1. **Недостатки в системе управления запасами (W2)**

Одной из задач менеджеров отдела закупок является мониторинг запасов материалов тех товарных групп, за которые они отвечают. Ни по одной из категорий товаров в компании не существует четкой системы, которая бы регламентировала, с какой частотой следует проверять уровень запасов, в какой момент времени нужно выставлять новый заказ поставщику, каков оптимальный уровень запасов, какой страховой запас необходим.

1. **Месторасположение (W3)**

Одной из причин потери клиентов можно считать неудобное местоположение компании в городе. Торговый центр расположен на окраине, причем также существует сложность в общественном транспорте в связи с его нерегулярностью. В то время как многие конкуренты расположены в местах, где наблюдается крупный поток людей и высокая доступность общественного транспорта.

1. **Неполный ассортимент (отсутствие товаров для дома) (W4)**

DIY формат предполагает под собой наличие очень широкой линейки продукции для проведения ремонта в доме. Это включает в себя как отделочные материалы, так и товары для обустройства (кухня, спальня, гостиная), которые отсутствуют в компании. В то же время у конкурента компании Аксон имеется полный набор номенклатуры товаров.

1. **Низкая мотивация сотрудников (W5)**

По результатам проведения интервью с управляющим директором компании стало понятно, что компания не уделяет должного внимания мотивации сотрудников. В компании полностью отсутствует система нематериальной мотивации, а что касается материальной, то заработная плата менеджеров строго привязана к их поставленным планам и продажам компании, остальные сотрудники работают по системе окладов. В современных условиях труда нематериальное поощрение и инвестиции в обучение, развитие и мотивацию сотрудников представляется неотъемлемым элементом взаимоотношениями с работниками. Отсутствие такого важного элемента может сказаться на эффективности работы, что в свою очередь негативно повлияет на экономические показатели фирмы.

**Возможности (O)**

1. **Развитие рынка онлайн-торговли (О1)**

«Рынок интернет торговли в сегменте DIY еще не консолидирован, он только идет к насыщению, поэтому здесь есть место для локальных розничных магазинов (в отличие, например, от рынка онлайн-продаж бытовой техники, где четыре магазина собирают львиную долю выручки в стране)».[[9]](#footnote-9)

Согласно словам генерального директора агентства INFOLine, для потребителя намного комфортнее делать покупки онлайн, когда это касается DIY сегмента. Такие товары как цемент, кровля проще заказывать в интернете с последующей доставкой. Потребители, которые один раз попробовали заказать строительные материалы онлайн, в будущем будут предпочитать именно эту форму покупки. По словам эксперта, развитие интернет торговли будет влиять на оффлайн продажи и в целом на формат ведение бизнеса, основанного на гипермаркетах.[[10]](#footnote-10)

Также стоит отметить, что по результатам анализа пяти сил конкуренции понятно, что онлайн-торговля представляется перспективным направлением развития, особенно в выделенном регионе.

1. **Новый формат работы магазинов на основе NFC меток (О2)**

В 2016 году в Москве открылся первый магазин компании «Петрович», работающий в новом формате, основанном на инновационной системе формирования корзины товаров с помощью NFC меток. С помощью специальных планшетов, которыми оборудованы торговые залы, покупатель может приобрести крупногабаритный товар. Устройство считывает данные с ценников и отражает информацию на экране. Сделав выбор и завершив заказ, клиент далее оплачивает покупку на кассе и получает товар на месте или с доставкой. Согласно мнению генерального директора информационно-аналитического агентства INFOLine Иван Федяков, такая стратегия обещает российскому сегменту DIY принципиально новый формат обслуживания клиентов, который позволит сократить торговые площади.[[11]](#footnote-11)

1. **Снижение лояльности к брендам (О3)**

У сетевых ритейлеров есть возможность воспользоваться одним важным инструментом – создание собственной торговой марки. Такой шаг может повысить лояльность потребителей, увеличить их количество, а также размер среднего чека. При сложившемся экономическом положении в стране люди более ориентируются на баланс цены и качества, снижается чувствительность к бренду. Люди готовы пересматривать свои взгляды на марки и отказывается о тех, к которым привыкли в пользу того, чья цена более привлекательна. Крупные сети уже работают со своими частными марками, региональным сетям можно также следовать этой тенденции, такое направление может стать одним из аспектов антикризисного плана.[[12]](#footnote-12)

1. **Позитивная динамика рынка жилой недвижимости (О4)**

Рост ввода жилья обычно несет в себе и стимулирование потребления. При обустройстве новых домов и квартир население тратит свои сбережения на ремонт (закупку строительных материалов), отделку, обустройство, а также на покупки товаров длительного пользования: бытовой техники, сантехники, мебели, электроники и пр.[[13]](#footnote-13)

Согласно мнениям экспертов, рынок жилой недвижимости в 2016 году достиг своего «дна», и в 2017 году начнет свое выздоровление.[[14]](#footnote-14) Как пишет «Финам» в ближайшие 2 года для рынка недвижимости положение выглядит устойчивым, острый кризис ему не грозит.[[15]](#footnote-15)

Дмитрий Медведев принял решение о продлении государственного субсидирования ипотеки до 2017 года, что является хорошей новостью для рынка.[[16]](#footnote-16) Дешевая ипотека стала катализатором для спроса на жилье. Согласно данным ГК ПИК (входит в тройку крупнейших девелоперов России), сейчас самый высокий за последние годы уровень покупки жилья в ипотеку (47% против 7% в 2010 году).[[17]](#footnote-17)

**Угрозы (T)**

1. **Выход на рынок города крупных компаний (Т1)**

Лидеры рынка DIY – международные сети Leroy Merlin, OBI и Castorama. Компании, несмотря на снизившуюся покупательную способность населения и сокращения спроса для розничной торговли, не стали сокращать количество магазинов, даже наоборот разработали новые планы развития. Например, Leroy Merlin поставила перед собой амбициозные цели открывать около 20 новых магазинов в год, об этом рассказал генеральный директор компании в России Венсан Жанти. Также он отметил, что в планы входит увеличение сети примерно в три раза за пять лет – от 45 до 140. Согласно статистике, INFOLine за 2015 год Leroy Merlin уже открыла 8 новых магазинов, что сделало ее лидером среди всех ритейлеров. Компания, открывая новые гипермаркеты не меняет концепцию, площадь магазинов составляет не менее 10 тыс. кв м. Население городов, на которые она ориентируется, начинается от 400 тыс., в список которых входит и город Иваново. Объясняется это тем, что крупные города уже насыщены большим количеством различным гипермаркетов, а небольшие города представляют потенциал.[[18]](#footnote-18)

Возможность предоставления сравнительно низких цен и узнаваемость бренда может существенно повлиять на положение компаний, функционирующих на рынке на данный момент. В Ярославле, когда открылся Leroy Merlin, компании Аксон (также представлена в городе Иваново) пришлось закрыть в городе свой гипермаркет, не выдержав конкуренции.

1. **Снижение доходов населения (Т2)**

Снижение оборота розничной торговли в денежном выражении в 2015–2016 гг. обусловлено сокращением реальной заработной платы и реальных доходов населения, а также объемов потребительского кредитования и происходило на фоне резкой девальвации рубля и активизации инфляционных процессов. В 2015 году реальная заработная плата снизилась на 9,5%, в то время как реальные доходы населения снизились на 4% (эти показатели значительно хуже, чем в период кризиса 2009 года). Населению страны пришлось пережить сильный шок, сравнимый с ситуацией 90-х годов, когда доходы резко снижались также, как и уверенность потребителей. Такие изменения во внешней среде подтолкнули людей пересмотреть свои критерии выбора товаров, теперь важным стало соотношение цена/качество/бренд.[[19]](#footnote-19)

1. **Связь потребителей напрямую с поставщиками (Т3)**

У потребителей есть возможность вместо того, чтобы приобретать товар в гипермаркетах, выйти напрямую на поставщика. Если товара требуется достаточно большое количество, то это может оказаться выгоднее. В связи с возможностью поиска поставщиков онлайн эта опция достаточно доступна, особенно учитывая наличие онлайн-продаж.[[20]](#footnote-20)

**Поэлементный SWOT-анализ**

Проанализировав сильные и слабые стороны компании, возможности и угрозы и составив матрицу первичного SWOT-анализа, можно перейти к составлению матрицы вторичного анализа (таблица 4) и выделения стратегических опций для компании «КапиталСтрой».

**Матрица вторичного SWOT-анализа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Внутренние факторы****Внешние факторы** | **Сильные стороны (S)**1. Приоритет «первой цены» в городе
2. Доставка по звонку
3. Гибкость в изменении цены
4. Быстрота в принятии решений
 | **Слабые стороны (W)**1. Неполное представление формата DIY (наличие отдела выписки)
2. Недостатки системы управления запасами
3. Неудобное месторасположение (на окраине города)
4. Неполный ассортимент (отсутствие товаров для дома)
5. Низкая мотивация сотрудников
 |
| **Возможности (O)**1. Развитие рынка онлайн-торговли
2. Новый формат работы магазинов на основе NFC меток
3. Снижение лояльности к брендам
4. Позитивная динамика рынка жилой недвижимости
 | **SO Стратегические опции**1. Развитие онлайн-магазина
2. Создание собственной торговой марки
 | **WO Стратегические опции**1. Полное введение формата DIY
 |
| **Угрозы (T)**1. Выход на рынок города крупных компаний
2. Снижение доходов населения
3. Связь потребителей напрямую с поставщиками
 | **ST Стратегические опции**1. Специализация на Hard DIY (цемент, сухие смеси и т.д.)
2. Позиционирование товара (лучшее соотношение цены и качества)
 | **WT Стратегические опции**1. Совершенствование системы запасов в компании
2. Добавление сопутствующих услуг (установка, монтаж, доставка до квартиры)
3. Введение системы мотивации сотрудников
 |

(Составлено автором)

Согласно результатам проведенного SWOT-анализа, стоит отметить, что главной угрозой для компании представляется выход на рынок города крупных компаний (таких как Leroy Merlin, OBI и Castorama) и снижение доходов населения. В то же время в слабых сторонах было отмечено наличие недостатков системы управления запасами. В процессе вторичного SWOT-анализа на основе этих факторов предложена стратегическая опция, заключающаяся в совершенствовании управления запасами, как одной их составляющих управления закупками в компании. Выделенная область также является самой осуществимой и наиболее срочной среди всех остальных. Компания признает необходимость внесения изменений и улучшений, поэтому дальнейшая работа будет сфокусирована на данной проблеме.

## Организация закупок в компании и направления ее совершенствования

Для начала для анализа внутренних процессов в компании следует понять, какое место компания «КапиталСтрой» занимает в создании ценности для потребителя. На рис. 3 изображен весь процесс создания ценности, который включает таких основных игроков как:

* производитель строительных материалов;
* дистрибьютор;
* розничный магазин;
* конечный потребитель.

Компания «КапиталСтрой» специализируется на розничной торговле и представляет третий компонент во всей отраженной на рисунке 3 цепочке.

Далее необходимо определить ключевые процессы внутри компании, можно заметить, что они включают:

* закупку строительных и отделочных материалов у поставщиков;
* транспортировку товара от поставщика;
* хранение товара на складе и в торговом зале;
* продажу строительных материалов конечным потребителям.

Касательно бизнес-процесса закупок строительных материалов, стоит отметить, что за данный процесс отвечает отдел закупок в компании. На основе основных функций отдела, а также должностных обязанностях сотрудников по закупкам, можно составить классификацию подпроцессов основных процессов, выполняемых при функционировании отдела. Разделяя таким образом деятельность в закупках, можно выявить основные проблемы и препятствия, возникающие при выполнении работниками своих обязательств. В таблице 5 представлены основные выполняемые процессы в закупках, соответствующие им подпроцессы, а также существующие проблемы при работе с ними. Информация для составления данной таблицы была получена в ходе консультации с управляющим директором, а также из должностных инструкций сотрудников.

**Классификация процессов и выявление проблем в отделе закупок**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процесс** | **Подпроцесс** | **Выявленные проблемы** |
| **Управление запасами** | Обеспечение наличия товара по товарным группам в оптимальном количестве и ассортименте | Отсутствие системы определения параметров заказа (оптимальный объем заказа, оптимальная периодичность) |
| Осуществление контроля за неликвидами | Отсутствие инструмента выявления неликвидов |
| Добавление товара в ассортимент | - |
| Удаление товара из ассортимента | - |
| Определение минимального остатка (страхового запаса) | Отсутствие инструмента определения необходимого страхового запаса |
| Контроль за товарами высокого спроса | Отсутствие инструмента ассортиментного разделения номенклатурных позиций |
| **Выбор поставщика** | Поиск и оценка поставщиков | - |
| Проведение переговоров с поставщиками и согласование условий поставок | - |
| Документальное оформление сделок | - |
| **Отправка заявки на закупку** | Составление заказов | - |
| Контроль выполнения заказов | - |
| **Оплата товара** | Отправка требования на оплату финансовому отделу | - |

(Составлено автором по внутренним данным компании)



1. **Ключевые бизнес-процессы компании «КапиталСтрой»**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Также важно отметить, что при анализе внутренних данных компании, было замечено, что в организации отсутствуют какие-либо регламенты процессов, связанных с закупками, что стоит отнести к проблемной области. Как видно по результатам анализа, обязанности перед сотрудниками существуют, а инструментарий в компании развит не во всех случаях. Основные проблемные области включают в себя:

* отсутствие системы определения параметров заказа (оптимальный объем заказа, оптимальная периодичность), что может приводить к сбоям в поставках и возможному дефициту или переизбытку товара;
* отсутствие четкого инструмента выявления неликвидов для дальнейшего процесса их удаления;
* отсутствие проработанного инструмента определения необходимого страхового запаса, что не дает сотрудникам возможности предотвращать ситуации возникновения дефицита товара;
* нехватка регламентации процессов в компании, связанных с закупками;
* отсутствие инструмента ассортиментного разделения номенклатурных позиций, что затрудняет выявление товарных групп, для которых необходим более тщательный контроль.

В данной работе фокус будет направлен на решение выявленных проблем, не включая поиск и внедрение инструментария выявления неликвидов в компании. Это связано с тем, что решение данной проблемы затрагивает участие склада, а также анализ складской деятельности, в то время как данная работа опирается на деятельность отдела закупок.

## Выводы по главе 1

В результате анализа внешней и внутренней среды компании было выявлено, что компания нуждается в совершенствовании системы управления запасами. Угроза выхода на рынок рассматриваемого региона крупных иностранных сетевых магазинов сектора DIY представляется для компании существенной. При этом в одной из слабых сторон было замечено, что в компании отмечаются недостатки работы системы запасов. При более детальном анализе процесса закупок в компании, было выявлено, что в организации имеются несколько проблем: отсутствие системы управления запасами; нехватка проработанного инструмента определения необходимого страхового запаса; недостаток регламентации процесса закупок в компании; отсутствие инструмента ассортиментного разделения номенклатурных позиций.

Для выхода компании из выделенных проблемных ситуаций предлагаются следующие решения:

* построение бизнес-процесса закупок и выявление областей совершенствования;
* выявление и внедрение моделей ассортиментной классификации;
* создание инструмента с помощью средств MS Excel для определения страхового запаса по различным номенклатурным позициям;
* определение оптимальной модели управления запасами.

Внедренные изменения позволят компании более эффективно управлять системой запасов, что в дальнейшем положительно скажется на ее финансовых показателях, так как предложенные изменения направлены на сокращение издержек, которые компания несет в связи с отсутствием четкой системы закупок. Анализ и поиск необходимых методов и инструментов описан во 2 главе данной работы.

# Глава 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ИНСТРУМЕНТЫ СОВЕРШЕНТСВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАПАСОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Данная глава нацелена на выполнение поставленной задачи изучения инструментария для решения выделенных в 1 главе проблемных областей. В данной части работы дается описание инструментов моделирования бизнес-процессов, приводятся основные методы ассортиментной классификации, а также дается понятие управлению запасами и предлагаются решения по совершенствованию.

## 2.1. Инструменты моделирования бизнес-процессов закупок в компании

Для начала следует определить, что из себя представляет бизнес-процесс и его моделирование. Бизнес-процесс – это набор действий, целью которых является производство какого-либо продукта или услуги ценного для потребителя.[[21]](#footnote-21)

Существует несколько видов представления бизнес-процессов:

* текстовое представление;
* инструкция;
* регламентация;
* табличное описание;
* графическое представление.[[22]](#footnote-22)

В данной работе будет использоваться текстовое и графическое описания. Текстовое описание позволит подробно и более ясно представить процесс закупок, а графический способ позволит образно представить операции.

Графическое описание процессов называют моделированием. Моделирование бизнес-процессов организации помогает визуализировать операции для лучшего понимания и анализа. Существует несколько различных техник и методов моделирования, таких как BPMN, BPEL, SADT, ARIS и др.[[23]](#footnote-23)

Для моделирования бизнес-процесса закупок необходимо использовать специальное программное обеспечение. В настоящее время существует большое множество различных программ, позволяющих смоделировать процессы. Для выбора одной необходимо ввести несколько критериев для оценки самых популярных инструментов. В качестве основных программ для анализа были выбраны: ARIS Express, ELMA BPM, MS Visio, Business Studio, AllFusion Process Modeler. Для отбора подходящего программного обеспечения были выделены важные критерии: стоимость, сложность освоения, возможность функционального деления (или назначения ролей), наличие перевода программы на русский язык и основные недостатки. В таблице 6 указаны выбранные для сравнения инструменты и рассмотрены по пяти критериям.

**Сравнение инструментов моделирования бизнес-процессов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название инструмента | ARIS Express | ELMA BPM | MS Visio | Business Studio | AllFusion Process Modeler |
| Стоимость | Бесплатно | Платно | Платно | Платно | Бесплатно |
| Сложность освоения | Простая для освоения | Необходимо обучение | Простая для освоения | Сложная для освоения | Сложная для освоения |
| Возможность функционального деления | Нет | Есть | Есть | Нет | Нет |
| Наличие перевода на русский язык | Да | Да | Да | Да | Нет |
| Основные недостатки | Не подходит для метода моделирования BPMN | Дорого | –  | Необходимы большие временные затраты для интеграции системы | Неудобный интерфейс |

Составлено по: [http://rzbpm.ru/knowledge/instrumenty-upravleniya-i-modelirovaniya-biznes-processov.html][[24]](#footnote-24)

Основываясь на результатах анализа, выделенных в таблице 6, стоит заметить, что программное обеспечение AllFusion Process Modeler обладает только одним из 5 преимуществ – оно бесплатное. По остальным признакам ПО отстает от других заявленных альтернатив, поэтому не подходит в данном случае.[[25]](#footnote-25)

 Можно отметить, что ELMA BPM и Business Studio похожи по своим характеристикам. Business Studio не обладает возможностью назначать роли бизнес-процесса сотрудникам, а также сложна в применении и освоении, более того требуют профессионального подхода для правильного применения ПО. ELMA BPM взаимодействует с системой 1С, но требует обучения и является платной. Таким образом, данные две программы не будут рассматриваться.

Сравнению двух самых популярных и доступных программ ARIS Express и MS Visio необходимо уделить особое внимание. Это простые в использовании программы, позволяющие создавать процессы без дополнительного обучения. ARIS Express – это бесплатное ПО, а MS Visio – мощный инструмент. Касаемо удобства и простоты можно сказать, что MS Visio превосходит ARIS Express. Автор данной работы хорошо знаком именно с программой MS Visio, имеет к ней доступ, а также именно эта программа позволит функционально разделить бизнес-процесс, т.е. назначить роли. Поэтому в данной работе для графического описания бизнес-процесса закупок будет использоваться ПО MS Visio.

## 2.2. Методы анализа продуктовой структуры компании

В связи с ростом номенклатурных позиций в компаниях появилась необходимость объединять продукты в определенные группы, по которым можно принимать различные решения, в том числе об управлении запасами. Компания, изучаемая в данной работе, также обладает широким ассортиментом. Согласно одной из задач, поставленной в данной работе, необходимо изучить инструменты и методы для решения проблемных областей, связанных с закупками и запасами. Как было указано в первой главе, в компании наблюдается нехватка инструмента ассортиментной классификации, в связи с этим в данном параграфе будут изучены различные методы, а также выбраны некоторые из них для применения в 3 главе.

**ABC-анализ**

ABC-анализ, используемый для контроля запасов, основывается на стоимости годового потребления (продажи за год). Данный метод основывается на правиле Парето: 20% товарных категорий приносят компании 80% продаж.

А-класс. Товаров данного класса меньше всего, но на него приходится большая часть инвестиций в запасы. Годовое потребление здесь при классификации намного важнее, чем стоимость единицы товара. В каждой компании можно найти товары, которые составляют 20-25% от общего числа, но при этом приносят компании 70-80% продаж. По каждой позиции группы А обычно определяется оптимальная величина заказа.

B-класс. Данный класс приносит компании приблизительно 15-20% продаж, с тем учетом, что он самый многочисленный и от общего числа составляет примерно 50%. Группа В требует меньше контроля, чем А, для номенклатуры требуется контроль за уровнем текущего и страхового запасов, а также проверка, вовремя ли выставляется заказ на закупку необходимого товара.

C-класс. На этот класс приходится 5-10% продаж и 30-35% от общего числа товаров. За группой C не требуется постоянного контроля, он обычно производится с определенной периодичностью (раз месяц), расчеты параметров заказов, как правило не требуются.[[26]](#footnote-26)

На рис. 4 изображен график, отражающий распределение по трем группа, согласно правилу Парето.

1. **График для ABC-анализа согласно правилу Парето**

Составлено по: [Ramamurthy P., 2007, p. 370]

В таблице 7 представлена схема управления различными группами товаров, согласно АВС-анализу. Она раскрывает необходимые сервисные нормативы, процедуры прогнозирования, период контроля, систему управления запасами и периодичность контроля для принятия решения о пополнении запасов.

**Параметрические характеристики структурных групп товаров компании**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классификация приоритетности | Сервисные нормативы (в %) | Прогнозирование | Период контроля | Управление запасами | Контроль за пополнением запасов |
| А-стимулируемые | 99 | На основе общего календарного плана | Непрерывный | Планирование потребностей распределения | Ежедневный |
| А-обычные | 98 | На основе прошлых продаж | Непрерывный | ППР | Ежедневный |
| В | 95 | На основе прошлых продаж | Еженедельный | ППР | Еженедельный |
| С | 90 | На основе прошлых продаж | Раз в две недели | ППР | Раз в две недели |

Источник: [Д. Бауэрсокс, Д. Клосс, 2006, с. 276]

**XYZ-анализ**

XYZ-анализ делит номенклатурные позиции товаров на три группы согласно их степени равномерности спроса.

В класс X входят товары, динамические ряды которых равномерны, что дает возможность составлять прогнозы с высокой точностью.

К классу Y относят продукты, у которых есть колебания в спросе (например, сезонные), что приводит к ограниченной точности прогнозов.

Класс Z отличается эпизодическими отклонениями значений, что не дает возможности получить очень точные оценки прогнозов.

Деление на группы XYZ, согласно большинству источников, производится на основе коэффициента вариации $v\_{c}$, который находится по следующей формуле:[[27]](#footnote-27)

$$v\_{c}=\frac{σ}{\overbar{q}}∙100\%, (1)$$

где $\overbar{q}$ – среднее значение динамического ряда, σq – средне квадратическое отклонение, данные параметры находятся по формулам:

$$\overbar{q}=\sum\_{i=1}^{N}^{q\_{i}}/\_{N}, (2)$$

$$σ\_{q}=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{N}\left(q\_{i}-\overbar{q}\right)^{2}}{N}}. (3)$$

При соотнесении номенклатурных позиций с группами XYZ разные специалисты предлагают различные границы значения коэффициента вариации, в таблице 8 представлены некоторые примеры.

**Интервальные границы групп X, Y, Z**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | Источник |
| 0 ≤ v < 10 | 10 ≤ v < 25 | v ≥ 25 | Гаджинский, 2006, с. 126 |
| 0 ≤ v < 25 | 25 ≤ v < 50 | v ≥ 50 | Сергеев, 2004, с. 545 |
| 0 ≤ v < 20 | 20 ≤ v < 50 | v ≥ 50 | Долгов, 2005, с.276 |
| 0 ≤ v < (15:20) | (15:20) ≤ v < (40:45) | v ≥ (40:45) | Стерлигова, 2008, с. 369 |

Источник: [Лукинский, 2017, с. 180]

Чаще всего XYZ-анализ используется в сочетании с ABC-анализом, и составляется матрица (таблица 9):

**Матрица ABC, XYZ анализов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа | **A** | **B** | **C** |
| **X** | AX | BX | CX |
| **Y** | AY | BY | CY |
| **Z** | AZ | BZ | CZ |

(Составлено автором)

Распределив номенклатурные позиции по матрице, можно принимать решения по управлению запасами в зависимости от распределения. Для групп AX, AY, AZ необходимо применять индивидуальные методы управления запасами. В связи с тем, что группа A включает в себя самые большие инвестиции в запасы (примерно 80%). Для категории AX можно применить метод оптимального размера заказа или внедрить систему «точно в срок». Что же касается товаров, отнесенных к группе AZ, то им необходим регулярный (чаще ежедневный) контроль, а также значительный страховой запас.

Управление позициями, входящими в группы BX, BY, BZ, представляется достаточно сложным. Однозначные выводы по данным группам сделать сложно, четких предложений не существует, можно применять как индивидуальные методы, так и одинаковые.

По таким группам, как CX, CY, CZ, запасы могут быть распланированы на длительный период вперед (например, на год) с периодическим контролем уровня запасов (ежемесячно, ежеквартально). Данная политика объясняется тем фактом, что колебания спроса по данным категориям значительны, но финансовые средства, вложенные в запасы, невелики.[[28]](#footnote-28)

**VED-анализ**

В VED-анализе необходимость продукта выступает более важным фактором, чем его стоимость. По ходу анализа товары делятся на 3 группы: жизненно важные (Vital), необходимые (Essential) и второстепенные (Desirable).

* 1. **Жизненно важные товары (V)** – самые необходимые, без которых система не будет работать. В случае отсутствия данных товаров функционирование компании прекращается, компания не может выполнять обязанности по поставке или производству товаров, а это грозит организации большими штрафами, которые негативно отразятся на экономических показателях компании.
	2. **Необходимые товары (E)** – важные товары, отсутствие которых не остановит работу операций, но повлияет на их эффективность.
	3. **Второстепенные товары (D)** – товары, отсутствие которых не будет влиять на саму работу компании, а также на ее эффективность, но данные товары хорошо иметь в запасе, так как они помогают избегать возникающих трудностей.[[29]](#footnote-29)

Менеджеры, основываясь на необходимости и спросе на продукт, принимают решение, сколько необходимо хранить в запасе по каждой из групп товаров. Данный анализ особенно актуален в капиталоемких отраслях, а также при контроле запасных частей, необходимых для технического обслуживания. Полезен анализ еще бывает при хранении сложно доступного сырья, который постоянно требуется для производства.

При объединении ABC и VED анализов получается следующая матрица, представленная в таблице 10:

**Матрица ABC и VED анализов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V | E | D |
| A | Постоянный запас с непрерывным контролем | Средний уровень запасов | Нет запасов |
| B | Средний уровень запасов | Средний уровень запасов | Очень низкий уровень запасов |
| C | Высокий уровень запасов | Средний уровень запасов | Низкий уровень запасов |

Источник: [Ramamurthy P., 2007, p. 373]

Матрица объясняет, какой уровень запасов необходим для каждой из групп товаров, чтобы компания могла поддерживать высокий уровень успешной работы.

**FNSD-анализ**

Данная классификация продукции основывается на степени использования товаров или на их движении. FNSD-анализ делит товары на 4 группы: наиболее востребованные товары (Fast moving), средне востребованные (Normal moving), наименее востребованные (Slow moving) и неликвиды (Dead items). Данный анализ полезен при планировании оптимального использования площади хранения, также используется для экономии времени выпуска материалов и для борьбы с устаревшими товарами.

При классификации товаров требуется изучить спрос и модель выпуска продукции. Товары высокого спроса, к которым очень часто обращаются, должны храниться в близкой доступности к работникам склада. Наименее востребованные позиции, на которые достаточно низкий спрос, могут располагаться дальше, чтобы не вызывать сложностей при передвижении работников. Предметы класса D должны быть перемещены в специальное отведенное место, чтобы они могли быть проданы методом аукциона.[[30]](#footnote-30)

Для более тщательного анализа метод FNSD может быть объединен с XYZ-анализом.

В таблице 11 представленны все описанные методы классификации, выделено на чем основывается классификация, а также отмечены основные области использования.

**Основные методы классификации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Метод классификации** | **Основа для классификации** | **Основное использование** |
| ABC | Годовое потребление (продажи) | Управление сырьем, компонентами, незавершенным производством, готовой продукцией |
| VED | Необходимость товара | Определение уровня запасов запасных частей |
| XYZ | Коэффициент вариации | Прогнозирование запасов |
| FNSD | Уровень потребления или степень использования | Контроль неликвидов |

Источник: [Ramamurthy P., 2007, p. 374]

Проанализировав представленные четыре метода ассортиментной классификации, необходимо принять решение о выборе для дальнейшего применения. Как было отмечено, VED-анализ используется в капиталоемких отраслях, также для контроля над запасами запасных частей и труднодоступного сырья. FNSD-анализ активно используется при складском планировании и при необходимости выявления неликвидов. Таким образом, можно сделать вывод, что данные методы не подходят в данной работе в связи с тем, что компания занимается продажей готовой продукции, а фокус работы не будет обращен на складскую деятельность. Что касается ABC и XYZ анализов, то они идеально подходят в данной работе, ABC-анализ поможет выявить товары с самым высоким потреблением, а XYZ-анализ определить равномерность спроса, а при объединении двух анализов и составлении матрицы, можно будет принимать решения о выборе метода управления запасами.

## 2.3. Модели управления запасами в компании

 В первой главе было выделено, что в компании «КапиталСтрой» наблюдаются проблемы, связанные с управлением запасами. В данном параграфе необходимо проанализировать методы управления запасами и инструменты определения страхового запаса, а также сделать выбор для компании. Но для начала стоит понять, что такое запасы, зачем они нужны компаниям компании и какие функции выполняют, а также разобрать само понятие управления запасами.

«*Материальные запасы* – находящиеся на различных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, предметы потребления и другие товарно-материальные ценности, ожидающие вступления в процесс производственного потребления, транспортировки (отгрузки) или продажи (конечного потребления)».[[31]](#footnote-31)

Важным вопросом является: зачем компании хранят запасы, существует *несколько* *причин*:

* нестабильность (например, сезонность или стохастичность) спроса на материалы для производства или готовую продукцию для продажи;
* географическая удаленность компании и ее поставщиков от потребителей;
* несоответствие возможностей производства и интенсивности спроса на товары;
* низкий уровень надежности поставок;
* возможность получение скидки от поставщика за объем и др.[[32]](#footnote-32)

Также компании создают запасы с определенными *целями*, такими как:

1. Обеспечение бесперебойного обслуживания потребителей.

Запасы позволяют организации застраховаться на случай колебаний в спросе, также защищают от негативного влияния на финансовые показатели в случае сбоев в цепочке поставок.

1. Снижение затрат за счет увеличения размера заказа на закупку.

Заказывая у поставщика больший объем товара, может позволить получить оптовую скидку.

1. Обеспечение бесперебойности и эффективности процессов компании.

Эта цель соответствует производственному предприятию, где запасы материалов, сырья и запасных частей могут позволить исключить перебои в процессе производства, а также более эффективно планировать другие ресурсы.

1. Снижение рисков.

Запасы оберегают компанию от тех случаев, когда поставщик может поднять цены, также защищает при повышении темпов инфляции и возникновении дефицита у поставщиков в сезоны высокого спроса.[[33]](#footnote-33)

Стоит также определить, какие *функции* несут запасы для организаций. [[34]](#footnote-34)

Одной из функций выступает уравновешивание спроса и предложения. Эта функция связана с разрывом во времени между закупкой продукции и ее потреблением (продажей).

Второй функцией можно отметить защиту от неопределенности (страховые запасы), такие запасы позволяют сгладить колебания спроса. Так как существует неопределенность продаж в будущем, есть необходимость наличия «буфера», который позволит подстраховать компанию в случае, если потребителю потребуется больше товара, чем планировалось.

К третьей функции можно отнести управление затратам. При планировании запасов компания может увеличивать их объем, что позволит снизить другие затраты, например, на транспортировку или на оформление нового заказа.

Запасы в снабжении можно подразделить на две группы:

* *сырье и материалы*, которые необходимы для производства, оказания услуг, а также хозяйственных нужд промышленных организаций;
* *готовая продукция*, которую выпускают производственные организации, а потом приобретают торговые компании для дальнейшей перепродажи.[[35]](#footnote-35)

В данной работе рассматриваются именно запасы готовой продукции. Таким образом важным вопросом является, каковы функции запасов в розничной торговле, так как объектом данной работы выступила именно торговая компания.

«*Управление запасами* – это интегрированный процесс, обеспечивающий совместимость операций с запасами внутри фирмы и вне ее – на всем протяжении стоимостной цепочки, в которую она включена».[[36]](#footnote-36)

Управление запасами является одной из важнейших логистических функций и решает следующие *задачи*:

* определение оптимального размера заказа и соответствующей оптимальной периодичности;
* определение оптимального уровня таких видов запасов как, общего, текущего, страхового и других;
* построение системы контроля за уровнем запасов.[[37]](#footnote-37)

Определив основные аспекты управления запасами, необходимо найти метод для совершенствования процесса управления запасами. Компания «КапиталСтрой» торгует широкой номенклатурой товаров, что приводит к необходимости использования многономенклатурных поставок от своих поставщиков для обеспечения полной загрузки транспортных средств, а также снижения издержек.

В зависимости от взаимосвязи между поставками продукции и количеством источников снабжения можно выделить *шесть видов многономенклатурной модели*:

1. С независимыми поставками продукции из одного источника снабжения при наличии общих ограничений (случай раздельной оптимизации с ограничениями);
2. Независимыми поставками из нескольких источников снабжения при наличии общих ограничений;
3. Полным совмещением заказов по всем видам продукции при снабжении из одного источника (случай совместной оптимизации);
4. Независимыми поставками из различных источников снабжения при наличии общих ограничений и с полным совмещением заказов по всем видам продукции, поставляемым из каждого источника снабжения;
5. Со снабжением из одного источника по системе кратных периодов (с частичным совмещением заказов по всем видам продукции);
6. С независимыми поставками из различных источников снабжения при наличии общих ограничений, при этом поставки из каждого источника снабжения осуществляются по системе кратных периодов.[[38]](#footnote-38)

При выборе вида номенклатурных поставок следует принять во внимание реалии компании: согласно практике организации от поставщика идет поставка товаров более чем по одной номенклатурной позиции, при чем совмещая заказы по всем видам продукции. Соответственно, для компании самой релевантной моделью выступает – с одновременными поставками от одного поставщика, в том числе с наличием ограничений.

*Многономенклатурная модель EOQ с одновременными поставками от одного поставщика.*

Существует несколько причин, почему выгодно объединять различные номенклатуры в единый заказ:

* определенные условия от поставщиков – минимальная стоимость заказа, размер, количество грузовых мест и т.п.;
* возможность полной загрузки транспортного средства;
* синхронизация поставок;
* снижение затрат на оформление и организацию доставки товара.

Основное уравнение для суммарных затрат *i*-й номенклатуры $C\_{\sum\_{}^{}i}$:[[39]](#footnote-39)

$$C\_{\sum\_{}^{}i}=\frac{A\_{i}(C\_{0}+C\_{i})}{Q\_{i}}+\frac{Q\_{i}}{2}C\_{ni}f\rightarrow min, (4)$$

*i* – индекс, обозначающий номенклатуру;

*Ai* – потребность в продукции *i*-й номенклатуры за плановый период Д, ед.;

*Qi* – искомая величина заказа товара *i*-й номенклатуры, ед.;

*Cni* – цена единицы продукции *i*-й номенклатуры, руб.;

*f* – доля затрат на хранение товара *i*-й номенклатуры от его цены;

*C0* – постоянная составляющая затрат на выполнение заказа, определяемая главным образом стоимостью транспортировки, руб.;

*Ci* – переменная составляющая затрат на выполнение заказа, которая зависит от объема выполняемых на складе операций с товарными позициями *i*-й номенклатурой при формировании заказа, руб.

Размер *i*-й поставки можно определить по формуле:

$$Q\_{i}=T\_{i}\frac{A\_{i}}{Д}, (5)$$

где *Ti* – периодичность поставок, дн.

При подстановке (5) в (4) получается:

$$C\_{\sum\_{}^{}i}=Д\frac{\left(C\_{0}+C\_{i}\right)}{T\_{i}}+\frac{T\_{i}A\_{i}C\_{ni}f}{2Д}\rightarrow min, (6)$$

Учитывая тот факт, что единовременной поставке *n* позиций номенклатуры, получается *Ti = T\*,* тогда уравнение для суммарных затрат можно представить в виде:

$$C\_{\sum\_{}^{} }=\frac{Д}{T^{\*}}\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}+\frac{T^{\*}}{2Д}\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f, (7) $$

где n – общее количество номенклатурных позиций в партии;

$$\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}=\left(C\_{0}+\sum\_{i=1}^{n}C\_{i}\right). (8)$$

Чтобы определить оптимальное значение периодичности многономенклатурной поставки *T0\**, нужно взять производную по *T\** и приравнять ее к нулю:

$$\frac{dC\_{\sum\_{}^{} }}{dT^{\*}}=-\frac{Д}{\left(T^{\*}\right)^{2}}\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}+\sum\_{i=1}^{n}\frac{T\_{i}A\_{i}C\_{ni}f}{2Д}=0, (9)$$

Из (9) можно найти выражение для оптимальной периодичности:

$$T\_{o}^{\*}=Д\sqrt{2\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}/\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f, } (10)$$

Количество единиц товара *i*-й номенклатуры в общем объеме поставки составит:

$$Q\_{i}^{\*}=\frac{A\_{i}}{Д}T\_{o}^{\*}=A\_{i}\sqrt{2\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}/\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f}, (11)$$

 Количество многономенклатурных поставок:

$$N^{\*}=\frac{Д}{T\_{0}^{\*}} ,(12)$$

При подстановке *T0\** в (7) после преобразований можно найти выражение для минимальных суммарных затрат при многономенклатурной поставке:

$$C\_{\sum\_{}^{}min }=\sqrt{2\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f}. (13)$$

*Многономенклатурная модель EOQ с одновременными поставками от одного поставщика при наличии ограничений.*

При использовании классической модели оптимального размера заказа считается, все закупаемые виды продукции не зависят друг от друга, хранятся на складе отдельно, доставляются тоже самостоятельно. Однако для компаний розничной торговли такие правила независимости видов продукции могут нарушаться. Основными причинами появления взаимосвязи между различными видами продукции, поставляемой от поставщика, являются следующие ограничения:

* Максимальный размер капитала *В*, который компания рассчитывает вложить в запасы;
* Грузоподъемность или объем транспортного средства (или площадь или объем складского помещения) для *n* видов продукции;
* Ограниченнее количество заказов за определенный период *h* и др.

В общем виде учет ограничений указанных параметров производится с использованием формулы[[40]](#footnote-40)

$$T\_{(V, B, W)}=\frac{G\_{(V, B, W )}}{\sum\_{i=1}^{n}λ\_{i}g\_{i}}, (14)$$

где *G(V, B, W)*– предельное значение физического или экономического показателя (индекс *V* обозначает показатель объема, индекс *B* – стоимости, индекс *W* – массы);

*λi = Ai / Д* – интенсивность потребления (расхода) *i*-го продукта, ед/день;

*gi* – физический или экономический показатель количества *i*-го продукта.

Учет ограничений сводится к выполнению следующего правила:

* Если период многономенклатурной поставки *T0\** ≤ *T(V, B, W)*, то ее показатели рассчитываются по формулам (11)-(13);
* Если *T0\** > *T(V, B, W)*, то в качестве расчетного периода принимается *T(V, B, W)* и производится корректировка *Ni\**, *Qi\** и *С∑\**.

$$Q\_{i}^{\*}=\frac{A\_{i}}{Д}T\_{(V, B, W)}, (15)$$

$$N^{\*}=\frac{Д}{T\_{(V, B, W)}}, (16)$$

$$C\_{\sum\_{}^{} }^{\*}=\frac{Д\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}}{T\_{(V, B, W)}}+T\_{(V, B, W)}\frac{\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f}{2Д}. (17)$$

При наличии нескольких ограничений действует то же самое правило, только оптимальную периодичность поставки *T0\** сравнивают с периодом времени

*TV\* = min (TV, TW, TB,…)*, где *TV, TW, TB* – периоды времени, рассчитанные по формуле (10) с учетом различных ограничений: объем, вес, затраты и т. п.

Описав метод управления запасами для применения в 3 главе, далее необходимо выделить инструментарий для определения страхового запаса – как было сказано в 1 главе, в компании существует проблема касаемо данного аспекта.

*Определение страхового запаса*

Существует классификация методов и моделей расчета страхового запаса. в таблице 12 представлена упомянутая классификация.

**Классификация методов и моделей расчета показателей запасов**

|  |  |
| --- | --- |
| Методы, модели, источники информации | Тип решаемых задач |
| Статистические (данные складского, бухгалтерского учета, специальные наблюдения) | Определение параметров и законы распределения | Расчет показателей текущего и страхового запасов, оценка дефицита |
| Аналитические (экономические показатели, экспертные оценки, теоретические предпосылки и др.) | Экономико-вероятностные (статистические) | Одноцикловые задачи («газетчика», «булочника» и т.п.); расчет количества запасных частей с учетом надежности; оценка страхового запаса и дефицита |
| Экономико-математические | Расчет текущего запаса – оптимальная партия заказа (EOQ); расчет страхового запаса |
| Вероятностно-статистические | Расчет страхового запаса на основе теорем о числовых характеристиках случайных величин; определение взаимосвязи между текущим и страховым запасами |
| Исследование операций (все виды информации)  | Имитационное моделирование | Оценка и расчет различных видов запасов |
| Теория массового обслуживания | Расчет запасных частей (автомобили, спецтехника) |
| Прогнозирование | Оценка показателей текущего, страхового и сезонного запасов |
| Принятие решений | Комбинированные оценки показателей запасов |

Источник: [Лукинский В. В., 2008 С.52]

Компании создают страховые запасы с целью бесперебойного обслуживания потребителей. Страховые запасы становятся для организации «буфером» в условиях неопределенности и помогают обеспечить непрерывное снабжение клиента товарами в непредвиденных ситуациях, таких как увеличение интенсивности потребления, изменение периодичности пополнения запасов и др. При выборе уровня страхового запаса у компании стоит задача нахождения баланса между уровнем обслуживания и затратами на хранение: увеличение размера данного вида запаса помогает предоставлять более высокий уровень обслуживания, но в то же время увеличивает издержки компании. Оптимального соотношения между двумя параметрами не существует. Тем временем в теории есть различные методы вычисления уровня страхового запаса, основываясь на уровне обслуживания и спросе на продукцию компании. В данном параграфе будут рассмотрен самый распространенный метод для расчета страхового запаса – вероятностно-статистический.

*Вероятностно-статистическая модель расчета страхового запаса*

Величина расхода *Q* представляет собой сумму *T* случайных величин *di*: [[41]](#footnote-41)

$$Q=\sum\_{i=1}^{T}d\_{i}, (18)$$

где *di* – случайная величина ежедневного расхода;

*T* – случайная величина продолжительности поставки.

Известно, что при условии независимости случайной величины *di*, имеющих одинаковое распределение с математическим ожиданием *mD* и дисперсией *Dd*, и числе слагаемых*T*, являющихся целочисленными случайными величинами с математическим ожиданием *mT* и дисперсией*DT*, формулы для математического ожидания*mQ* и дисперсии *DQ* записываются в виде

$$m\_{Q}=m\_{D}∙m\_{T}, (19)$$

$$D\_{Q}=m\_{T}∙D\_{T}+m\_{D}^{2}D\_{T}. (20)$$

Таким образом для расчета страхового запаса можно использовать следующие формулы:[[42]](#footnote-42)

* средне квадратическое отклонение страхового запаса (формула была предложена в 1961 году Р. Феттером и В. Далеком):

$$σ\_{с}=\sqrt{\overbar{T}σ\_{D}^{2}+\overbar{D}^{2}σ\_{T}^{2}}, (21)$$

* величина страхового запаса

$$Q\_{c}=x\_{p}σ\_{с}, (22)$$

где *xp* – параметр (квантиль) нормального распределения;

$\overbar{T}$ – соответственно среднее значение продолжительности поставки;

$\overbar{D}^{ } $– соответственно среднее значение среднесуточного потребления;

*στ* – средне квадратическое отклонение продолжительности поставки;

*σD* – средне квадратическое отклонение среднесуточного потребления.

Для определения параметра нормального распределения можно воспользоваться таблицей 13, где для определения коэффициента *xp* необходимо выбрать уровень обслуживания.

**Вероятность отсутствия дефицита *P(x)* и значение коэффициента *xp***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень обслуживания с вероятностью отсутствия дефицита *P(x)* | Коэффициент*xp* | Уровень обслуживания с вероятностью отсутствия жефицита *P(x)* | Коэффициент*xp* |
| 0,65 | 0,385 | 0,94 | 1,555 |
| 0,7 | 0,525 | 0,95 | 1,645 |
| 0,75 | 0,675 | 0,96 | 1,75 |
| 0,8 | 0,842 | 0,98 | 2,05 |
| 0,85 | 1,037 | 0,99 | 2,3 |
| 0,9 | 1,28 | 0,999 | 3,1 |
| 0,92 | 1,405 | - | - |

Источник: [В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, 2017, с. 173]

## Выводы по главе 2

В данной главе фокус был направлен на поиск инструментов, которые помогут решить проблемы, выделенные в 1 главе. В ходе анализа методов по проблемным областям был сделан выбор применить многономенклатурную модель EOQ с одновременными поставками от одного поставщика, включающую в себя ограничения, выставленные компанией, для определения уровня страхового запаса использовать вероятностно-статистическую модель расчета, а также для анализа ассортимента организации применять ABC и XYZ анализы, которые помогут компании лучше управлять запасами, разделяя номенклатуру на группы. Для описания бизнес-процесса закупок необходимо применить текстовый и графический способы, а для самого моделирование использовать программное обеспечение MS Visio. Отмеченные методы и инструменты будут применены в 3 главе.

# Глава 3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЗАПАСОВ В КОМПАНИИ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В первой главе данной работы была выявлена проблема компании «КапиталСтрой» – необходимость в совершенствовании системы управления запасами организации и несколько составляющих данной проблемы. В ходе 2 главы были найдены инструменты и методы, которые будут применены для компании и описаны в данной части работы.

## 3.1. Модель бизнес-процесса закупок в компании «КапиталСтрой»

Как было сказано во второй главе для графического представления бизнес-процесса закупок будет использоваться программа MS Visio. Также для лучшего понимания процесса стоит описать его в текстовом формате.

На рисунке 5 изображен основной процесс, который отражает набор действий, необходимый для менеджера при закупке товара. Это основная и регулярная деятельность сотрудников, процесс показывает стандартный подход компании к закупкам.

Как было отмечено в обязанностях менеджеров, сотрудники отдела закупок контролируют запасы материалов в компании, каждый по своим товарным группам. Мониторинг проводится регулярно, но частоту должен определять сам менеджер, ориентируясь на опыт по работе со своим товаром – как быстро уходит продукция и в каких объемах следует делать новый заказ. Также сотрудники должны решать, какой минимальный объем товара следует хранить в качестве страхового запаса, какие товары являются наиболее важными для компании и какой подход к различным товарам стоит применять касательно запасов.

Как только менеджер принимает решение о необходимости поступления новой партии товара, он связывается с поставщиком данной продукции. В компании с поставщиками заключаются годовые соглашения по поставкам. Организация не импортирует материалы из-за рубежа (только из Белоруссии), в основном все поставщики расположены в Москве. Рациональность поставок из Москвы объясняется расположением города Иваново в 300 километрах от столицы, что означает небольшие расходы на логистику.



1. **Бизнес-процесс закупок компании «КапиталСтрой»**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

После формирования и отправки заказа поставщику, он выставляет счет. В том случае, когда поставщик требует предоплату, менеджер по закупкам направляет требование на оплату в финансовый отдел, финансист производит оплату счета, после чего менеджер по закупкам отдает задание в отдел логистики на организацию транспорта для поставки партии товара. Если поставщик предоставляет возможность отсрочки платежа, то сразу идет распоряжение логисту на организацию машины.

Анализируя изображенный процесс, стоит обратить внимание на начальные его этапы (см. рис. 6). Проверять уровень запаса, определять достаточно ли его на складе и в торговом зале и формировать заказы менеджер должен постоянно. Учитывая большой объем товарной номенклатуры такие действия занимают большое количество времени, они не автоматизированы и могут приводить к ошибкам. Введение автоматизированной системы запасов и определенного страхового уровня для самых востребованных товаров может помочь сотрудникам повысить эффективность свой деятельности.



1. **Часть бизнес-процесса закупок, связанная с управлением запасами**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Таким образом, получается, что предложенные многономенклатурная модель управления запасами и метод расчета страхового запаса позволят компании более систематично подходить к планированию запасов и ускорят данный процесс.

## 3.2. Анализ продуктовой линейки компании и выбор экспериментальной группы товаров

В первой главе в ходе анализа системы закупок компании одной из проблем было отмечено отсутствие инструмента ассортиментной классификации. Во второй главе, проанализировав несколько возможных вариантов, конечным выбором стали ABC и XYZ анализы.

Для проведения АВС-анализа были использованы данные по продажам каждой товарной группы за 2016 год (Таблица 14).

**АВС-анализ по товарным категориям компании за 2016 г.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Товарная группа** | **Продажи за год, руб.** | **Доля, %** | **Накопленная доля, %** | **Группа** |
| Строительные материалы | 160 910 697,24 | 31,28% | 31,28% | А |
| Отделочные материалы | 97 553 435,28 | 18,96% | 50,24% | А |
| Кровля  | 63 247 360,33 | 12,29% | 62,53% | А |
| Кирпич и блоки | 55 228 991,58 | 10,74% | 73,27% | А |
| Обустройство ванной | 38 947 638,22 | 7,57% | 80,84% | В |
| Плитка керамическая  | 13 643 146,91 | 2,65% | 83,49% | В |
| Все для бани | 12 800 929,98 | 2,49% | 85,98% | В |
| Лакокрасочные материалы | 12 175 037,27 | 2,37% | 88,35% | В |
| Инженерная сантехника  | 12 058 929,42 | 2,34% | 90,69% | В |
| Обои  | 11 373 756,12 | 2,21% | 92,90% | В |
| Инструмент  | 10 009 193,56 | 1,95% | 94,85% | В |
| Двери и арки | 8 633 522,77 | 1,68% | 96,52% | С |
| Напольные покрытия  | 6 770 425,74 | 1,32% | 97,84% | С |
| Метиз и крепеж | 4 276 477,06 | 0,83% | 98,67% | С |
| Сад и огород | 3 045 124,62 | 0,59% | 99,26% | С |
| Пены и герметики  | 2 558 239,45 | 0,50% | 99,76% | С |
| Электротовары |  1 232 822,90  | 0,24% | 100,00% | С |
| **Итого** |  514 465 728,45  | **100,00%** | – | – |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Таким образом, по результату анализа получаем, что строительные материалы, отделочные материалы, кровля и кирпич и блоки относятся к А-группе. Это те товары, которые приносят максимальные продажи. В случае снижение эффективности данной группы товаров, компания может начать нести значительные убытки, поэтому контроль над запасами товаров А-группы должен быть высоким, необходимы страховые запасы и прогнозы продаж.

Такие товарные группы, как обустройство ванной, плитка керамическая, все для бани, лакокрасочные материалы, инженерная сантехника, обои, инструмент составляют В-группу. Данная группа обеспечивает стабильные продажи компании, данная группа требует меньшего контроля, еженедельный период контроля, а также примерно еженедельный контроль за пополнением запасов.

В группу С входят такие категории как: двери и арки, напольные покрытия, метиз и крепеж, сад и огород, пены и герметики, электротовары. В силу невысоких продаж данная группа требует наименьшего контроля, примерно раз в две недели, также и контроль за пополнением запасов составляет раз в две недели.

Разделив на данные три группы товаров, компания может понять, за какими именно товарными категориями нужен особый контроль, в силу их высокого спроса со стороны потребителей. Для более детального анализа нужно применить метод XYZ.

Проведение XYZ-анализа поможет определить колебания спроса на продукцию по товарным категориям с помощью коэффициента вариации. По каждому товару требует рассчитать коэффициент, и расположить все товары по возрастанию значения коэффициента вариации. Деление будет производиться по следующему принципу (таблица 15):

**Деление на группы в XYZ-анализе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | Источник |
| 0 ≤ v < 25 | 25 ≤ v < 50 | v ≥ 50 | Сергеев, 2004, с. 545 |

Источник: [Лукинский, 2017, с. 180]

Для проведения XYZ-анализа были взяты данные по продажам за 12 месяцев 2016 года по всем товарным категориям. В таблице 16 представлены результаты XYZ-анализа.

**XYZ-анализ по товарным категориям за 2016 г.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Товарная группа** | **Среднее по продажам, руб.** | **Коэфф. Вариации, %** | **Группа** |
| Двери и арки | 1 066 744,17 | 12,27 | X |
| Обои | 719 460,23 | 13,48 | X |
| Обустройство ванной | 1 004 910,79 | 21,86 | X |
| Электротовары | 834 099,46 | 22,59 | X |
| Напольные покрытия | 4 602 415,97 | 22,79 | X |
| Пены и герметики | 5 270 613,36 | 25,05 | X |
| Плитка керамическая | 1 014 586,44 | 27,20 | У |
| Инструмент | 356 373,09 | 32,72 | У |
| Все для бани | 564 202,15 | 34,43 | Y |
| Отделочные материалы | 947 813,01 | 39,90 | Y |
| Лакокрасочные материалы | 3 245 636,52 | 40,08 | Y |
| Инженерная сантехника | 8 129 452,94 | 42,80 | Y |
| Строительные материалы | 213 186,62 | 45,43 | Y |
| Кирпич и блоки | 1 136 928,91 | 50,09 | Z |
| Метизы и Крепеж | 253 760,39 | 52,76 | Z |
| Сад и Огород | 13 409 224,77 | 54,36 | Z |
| Кровля | 102 735,24 | 64,34 | Z |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

В таблице 17 показана объединенная матрица АВС и XYZ анализов. Наиболее важными для анализа представляются группы AY и AZ, они приносят компании примерно 80% прибыли и отличается либо относительно нестабильным спросом, либо наличием колебаний (например, сезонных).

**Объединенная матрица на основе АВС и XYZ анализов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **А** | **В** | **С** |
| **X** | – | Обои,обустройство ванной | Двери и арки,электротовары, напольные покрытия,пены и герметики |
| **Y** | Строительные материалы, отделочные материалы, | Плитка керамическая,инструмент,лакокрасочные материалы,инженерная сантехника. | - |
| **Z** | Кровля,кирпич и блоки | Все для бани | Метиз и крепеж,сад и огород |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

В данной работе в качестве примера для дальнейшего анализа было принято решение сфокусировать внимание на товарной категории «Строительные материалы». Как было отмечено по результатам ABC и XYZ анализов, она приносит значительный процент продаж организации (31,28%) и обладает колебаниями в спросе, что приводит к выводу о необходимости введения особого контроля.

Также стоит заметить, что при вторичном SWOT-анализе в 1 главе в качестве одной из стратегических опций выступило предложение фокусирование деятельности компании на сегменте Hard DIY, в которые и входит категория «Строительные материалы». Данный вариант возможного развития событий был обусловлен угрозой со стороны внешней среды, выражающейся в крупных иностранных сетях, масштабирующих свою деятельность в регионы. Таким образом, проработанная система запасов по выделенной товарной группе представляется наиболее актуальной.

Для товарной группы «Строительные материалы» был также проведен АВС-анализ, результаты которого представлены в таблице 18. Проведение анализа уже внутри товарной категории обуславливается тем, что необходимо выбрать фокусные подгруппы, на которых будут проведены экспериментальные расчеты по совершенствованию системы запасов, а также расчету страхового запаса.

В группу А вошли такие товары как: утеплители, цемент, сухие смеси и изделия из древисины. Они приносят наибольшие продажи в категории строительных материалов. На этих четырех товарах будет опираться дальнейшая работа.

**АВС-анализ для товарной группы «Стройматериалы»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Товарная подгруппа** | **Продажи за год, руб.** | **Доля, %** | **Накопленная доля, %** | **Группа** |
| Утеплители | 34 851 514,02 | 21,7% | 21,7% | А |
| Цемент | 33 988 920,03 | 21,1% | 42,8% | А |
| Сухие смеси | 30 849 121,17 | 19,2% | 62,0% | А |
| Изделия из древесины | 21 370 054,70 | 13,3% | 75,2% | А |
| Поликарбонат | 14 135 336,28 | 8,8% | 84,0% | В |
| Сетки металлические | 7 092 622,20 | 4,4% | 88,4% | В |
| Металлопрокат | 4 684 335,70 | 2,9% | 91,3% | В |
| Деревянные окна и комплектующие | 3 766 720,05 | 2,3% | 93,7% | В |
| Заборы, ворота, калитки | 3 326 550,65 | 2,1% | 95,7% | С |
| Плитка тротуарная | 1 942 052,63 | 1,2% | 97,0% | С |
| Трубы асбестоцементные | 1 597 109,04 | 1,0% | 97,9% | С |
| Дренажная система | 1 386 564,72 | 0,9% | 98,8% | С |
| Картон асбестовый | 786 621,50 | 0,5% | 99,3% | С |
| Железобетонные изделия | 649 161,96 | 0,4% | 99,7% | С |
| Камень облицовочный | 484 012,59 | 0,3% | 100,0% | С |
| **Итого** | 160 910 697,24 | 100,0% | – | – |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Как было замечено в ходе XYZ-анализа в спросе на товарную группу «Строительные материалы» отмечаются колебания. Для лучшего понимания спроса на выделенные четыре вида продукции был составлен график (рис. 7), на котором отражены продажи по месяцам 2016 года. Можно заметить сезонность на представленном графике, в период с мая по октябрь продажи выше, чем с ноября по апрель.

1. **График продаж товаров группы А за 12 месяцев 2016 года**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Для лучшего понимания товара, на котором будет сфокусировано внимание, стоит проанализировать, что из себя представляет продукция и почему она носит сезонный характер.

Цемент – измельченный порошок клинкера, в который введены модифицирующие добавки и наполнители. В сухом виде — это сыпучая однородная масса серого цвета. При разведении водой получается пастоподобный вяжущий состав, легко наносимый на любые шероховатые поверхности. Товар отличается сезонностью, основные продажи наблюдаются с мая по октябрь. Цемент в большинстве случаев используют вне помещений, разводить его можно только при температуре не ниже +5°C, поэтому все строительные работы, связанные с цементом, проводятся в теплую половину года. Внутри помещений его используют значительно меньше.[[43]](#footnote-43)

Сухие смеси. Товар используется в случае замены пола, выравнивания стен, кладки кирпича, сооружения каминов или организации гидроизоляции. Сухие смеси включают в себя: кладочную смесь, материалы для печей и каминов, универсальные сухие смеси для ремонта и строительства, шпатлевку, штукатурку, строительный гипс (алебастр), наливной пол, гидроизоляцию, затирку, клей. Также, как и цемент товар отличается сезонностью в силу того, что в большинстве используется для внешней обработки в теплое время года.[[44]](#footnote-44)

Утеплители активно используются при строительстве домов, дач, бань или других подобных строений. Из самого названия становится понятно, что товар направлен на обеспечение сохранения тепла в помещении. Исходя из особенностей применения понятно, что товару также характерна сезонность. В продукцию входят: пакля, пенопласт (в том числе, экструдированный), подкровельные пленки, специальный геотекстиль, вспененный полиэтилен, стекловата, минеральная вата и керамический гравий.[[45]](#footnote-45)

Изделия из древесины чаще всего используют вне помещений, в основном с мая по октябрь. Изделия из древесины помогают строить дома и коттеджи, сооружать дачи и бани, беседки и предметы интерьера, создавать мебель и настилать полы.  К изделиям из древесины относятся: деревянный брус и его имитация, обрезные пиломатериалы, деревянные плинтусы, подоконники, наличники, элементы лестницы, доски для пола, террасная доска, блок-хаус, вагонка, полог, уголки, раскладка и мебельный щит.[[46]](#footnote-46)

## 3.3 Расчет запасов по модели многономенклатурных поставок и страхового запаса

Согласно анализу, в 1 главе данной работы в компании «КапиталСтрой» есть несколько проблемных областей, в их числе – отсутствие системы управления запасами и нехватка инструмента определения страхового запаса. Во второй главе было выделены метод многономенклатурных поставок и вероятностно-статистическая модель расчета страхового запаса, которые будут описаны в данном параграфе на примере подгрупп, выделенных ранее.

*Модель многономенклатурных поставок*

При проведении анализа выделенной в предыдущем параграфе группы «Строительные материалы» было определено, что экспериментальные расчеты будут проводиться по четырем подгруппам: цемент, сухие смеси, утеплители и изделия из древесины. Для проведения расчетов были выявлены поставщики товаров по каждой подгруппе (таблица 19). Также в Приложении 1 выделена продукция, закупаемая у перечисленных ниже поставщиков.

**Поставщики четырех подгрупп товаров**

|  |  |
| --- | --- |
| **Подгруппа** | **Поставщики** |
| Утеплители | ОАО Гомельстройматериалы ЕвроизолМикротест |
| Цемент | Азия ЦементЕвроцементЭТР (Мордовцемент) |
| Сухие смеси | БОЛАРС ЮГАвангард /Кенгуру (Кнауф)СтарателиИП Ключев (АртСтрой)Хенкель Баутехник (Церезит)ФИНГЕР ГРУПП (Воскресенск) |
| Изделия из древесины | ДревКоПарус |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

В ходе анализа поставщиков и продукции, которую они поставляют, было выявлено, что в ходе закупок от каждого поставщика поступают товары различной номенклатуры, что приводит к выводу о необходимости использования модели многономенклатурных поставок с полным совмещением заказов по всем видам продукции при снабжении из одного источника (случай совместной оптимизации). При этом стоит отметить, что существуют ограничения по объему вместимости грузового транспорта. Известно, что компания для доставки продукции от поставщика использует наемный транспорт, характеристики которого указаны в таблице 20.

**Характеристики транспорта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Грузоподъемность, т** | **Вместимость, м3** | **Стоимость, руб.** |
| 5 | 40 | 12 000 |
| 10 | 50 | 13 000 |
| 20 – 22 | 100 | 14 000 |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

В случае доставки цемента компания использует железнодорожный транспорт. Каждый вагон вмещает в себя 1320 шт. мешков цемента стандартного веса (50кг). Использование разных типов параметров транспорта связана с особенностями груза: при высокой плотности считается грузоподъемность, при низкой плотности – вместимость по объему.

Как было описано во второй главе для расчетов многономенклатурных поставок в данной работе будет использоваться модель EOQ при многономенклатурных поставках. Для определения оптимальной периодичности необходимо использовать формулу (10) на стр. 41:

$$T\_{o}^{\*}=Д\sqrt{2\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}/\sum\_{i=1}^{n}A\_{i}C\_{ni}f },$$

Причем (формула (8) стр. 41):

$$\sum\_{i=0}^{n}C\_{i}=\left(C\_{0}+\sum\_{i=1}^{n}C\_{i}\right). $$

Для того, чтобы приступить к расчетам для начала нужно выяснить, что обозначают каждый из данных параметров для анализируемой компании.

Во-первых, следует определить плановый период. Стоит обратить внимание, что в предыдущем параграфе было отмечено, что спрос на анализируемые подгруппы товаров является сезонным и проводить вычисления за весь период было бы не рационально. Было принято решение, что все вычисления будут проведены для периода, когда товар хорошо продается, а спрос относительно стабилен, т.е. с мая по октябрь (за 6 месяцев). Выполнять расчеты в период с ноября по апрель, представляется не рациональным в связи с тем, что потребление крайне неравномерно и резко снижается в этот период. Система, используемая сейчас менеджерами по закупкам более приемлема для небольшого спроса, так как при их наблюдении за продажами и принятии решения в режиме реального времени обеспечит компании возможность держать запасы на рациональном уровне. Например, можно рассмотреть один из товаров – Мордовцемент. По данным в таблице 21 можно заметить, что периодичные закупки в компании начинаются с мая, а октябре производилась последняя закупка в 2016 году. Это означает, что остатков хватает, что обеспечить последующие месяцы с более низким спросом.

Таким образом, получаем, что рассматриваемый период равен 6 месяцам (май – октябрь), а именно 155 дней, с учетом того, что компания не работает по воскресеньям.

За выделенный период был определен уровень потребности в товарах, а также были установлены цены.

Для определения уровня затрат компании на хранение запасов на опыте компании с помощью сотрудников отдела закупок необходимо было выяснить, какой процент от цены на товары составляют данные расходы. Затраты *f* составили 60% от цены.

**Закупки товара Мордовцемент за 2016 г.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата закупки** | **Объем закупки, шт.** |
| 10.02.2016 | 2 640 |
| 05.05.2016 | 2 640 |
| 23.05.2016 | 2 640 |
| 03.06.2016 | 1 320 |
| 07.06.2016 | 1 320 |
| 11.06.2016 | 1 340 |
| 16.06.2016 | 1 320 |
| 20.06.2016 | 1 320 |
| 22.06.2016 | 1 320 |
| 01.07.2016 | 2 640 |
| 11.07.2016 | 2 640 |
| 22.07.2016 | 2 640 |
| 19.08.2016 | 2 640 |
| 13.09.2016 | 2 640 |
| 28.09.2016 | 2 640 |
| 26.10.2016 | 2 640 |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Постоянная составляющая затрат на выполнение заказа заключается в затратах на транспортировку. Очевидно, что данные затраты зависят от дальности поставки, а также выбранного вида транспорта. Перечисленные поставщики выбранных подгрупп, кроме цемента, расположены все в Москве. Затраты на поставку из Москвы в Иваново составляют 12 000, 13 000 или 14 000 руб. В случае цемента затраты складываются из самой перевозки (30 000 руб.), а также расчистки и разгрузки (10 000 руб.), в связи со специфичностью железнодорожного транспорта. Таким образом затраты на поставку в целом составят 40 000 руб.

*Ci* – переменная составляющая затрат на выполнение заказа, которая зависит от объема выполняемых на складе операций с товарными позициями *i*-й номенклатурой при формировании заказа, руб. Что касается переменных затрат, необходимых для расчета оптимального объема заказа, то можно отметить, что, рассматривая компанию и ее деятельность, связанную с запасами, к затратам на обработку каждого заказа относится заработная плата работников склада. Но также стоит заметить, что размер оплаты не будет зависеть от количества выполненных операций по работе с заказами, соответственно к переменным затратам это относить нельзя. Таким образом получается, что переменных затрат у компании по каждому заказу нет.

Проведя, все расчеты получаем значения оптимальной периодичности заказов для каждого поставщика в днях (см. табл.22).

**Оптимальная периодичность заказов по поставщикам**

**без учета грузоподъемности (или объема) транспортного средства**

|  |  |
| --- | --- |
| **Поставщик** | **T0\*** |
| ОАО Гомельстройматериалы | 25 |
| Евроизол | 34 |
| Микротест | 17 |
| Азия Цемент | 16 |
| Евроцемент | 25 |
| ЭТР (Мордовцемент) | 21 |
| БОЛАРС ЮГ | 29 |
| Авангард /Кенгуру (Кнауф) | 26 |
| Старатели | 15 |
| ИП Ключев (АртСтрой) | 39 |
| Хенкель Баутехник (Церезит) | 31 |
| ФИНГЕР ГРУПП (Воскресенск) | 19 |
| ДревКо | 34 |
| Парус | 33 |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Установленные на основе рассчитанной оптимальной периодичности значения оптимального размера заказов в штуках указаны в приложении 2.

Стоит отметить, что при расчете параметров не было учтено, что при поставках существуют ограничения, для данной компании выраженные в виде грузоподъемности (или объема) транспортного средства. По этой причине следует рассмотреть рассчитанные значения и определить, соответствуют ли они ограничениям.

В общем виде учет ограничений указанных параметров производится с использованием формулы (14) на стр. 42:

$$T\_{(V, B, W)}=\frac{G\_{(V, B, W )}}{\sum\_{i=1}^{n}λ\_{i}g\_{i}}. $$

Для таких продуктов, как сухие смеси, цемент и изделия из древесины, в качестве предельного значения используется грузоподъемность грузового автомобиля, а для утеплителя – вместимость. Предельные показатели различаются у разных поставщиков, но отдельно стоит отметить такой товар как цемент. Данный продукт перевозится вагонами, и рассматривая уровень потребления товара, стоимость транспортировки, а также историю закупок компании, становится понятным, что закупать одним вагоном не выгодно, поэтому для каждого поставщика была определена оптимальная норма закупки, основываясь на прошлом опыте. Именно эти данные необходимо использовать для предельного значения *G(V, B, W)*. Интенсивность потребления определяется за шесть месяцев, конкретно за 155 дней. Используется физический показатель количества продукта, вес и объем, измеряемый в кг и м3.

В результате подсчетов необходимо сравнить *T0\** и *T(V, B, W)* и сделать выводы о том, какую из периодичностей использовать:

* Если период многономенклатурной поставки *T0\** ≤ *T(V, B, W)*, то ее показатели рассчитываются по формулам (11)-(13) на стр. 41;
* Если *T0\** > *T(V, B, W)*, то в качестве расчетного периода принимается *T(V, B, W)* и производится корректировка *Qi\**.

Для определения нового объема заказа используется формула (15) на стр. 42:

$$Q\_{i}^{\*}=\frac{A\_{i}}{Д}T\_{(V, B, W)}.$$

В таблице 23 представлены данные для скорректированной периодичности по всей анализируемой продукции, стоит заметить, что в некоторых случаях указаны два оптимальных значения, это сделано для того, чтобы показать, что рассчитанная периодичность с учетом ограничения, меньше, чем изначальная. В данном случае в качестве основной принимается уже *T(V, B, W)* . Также в приложении 2 представлены полученные значения для оптимального размера заказа.

**Оптимальная периодичность поставок по поставщикам с учетом**

 **грузоподъемности (или объема) транспортного средства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Поставщик** | **T0\*** | **T(V, B, W)** |
| ОАО Гомельстройматериалы | 25 | 17 |
| Евроизол | 34 | 12 |
| Микротест | 17 | 9 |
| Азия Цемент | 16 | 14 |
| Евроцемент | 25 | 25 |
| ЭТР (Мордовцемент) | 21 | 14 |
| БОЛАРС ЮГ | 29 | - |
| Авангард /Кенгуру (Кнауф) | 26 | - |
| Старатели | 15 | 8 |
| ИП Ключев (АртСтрой) | 39 | 29 |
| Хенкель Баутехник (Церезит) | 31 | - |
| ФИНГЕР ГРУПП (Воскресенск) | 19 | 4 |
| ДревКо | 34 | - |
| Парус | 33 | - |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

В результате проведенных вычислений в данном параграфе были определены оптимальная периодичность заказов и оптимальный размер заказа по каждой категории товаров. Для расчетов использовалась многономенклатурная модель EOQ с одновременными поставками от одного поставщика при наличии ограничений. В каждой категории товаров были выявлены поставщики и продукция, которую они поставляют и для каждого из поставщиков провелись расчеты. Далее будет определен уровень страхового запаса, который необходим для обеспечения высокого уровня обслуживания клиентов.

*Расчет страхового запаса*

Во второй главе было отмечено, что страховые запасы создаются компаниями для обеспечения бесперебойного обслуживания потребителей. При выборе уровня страхового запаса компания принимает решения, учитывая желаемый уровень обслуживания и расходы на хранение запасов, которые она готова понести. Очень высокий уровень обслуживания может увеличить издержки на хранение, но при небольшом страховом запасе могут возникать случаи дефицита, которые несут за собой ущерб репутации и возможно штрафы.

Ранее было принято решение разделить год на две части: сезонный период и период с более низким спросом, в основу расчетов был взят период с мая по октябрь, когда у компании наблюдается высокий уровень продаж. В таком случае именно для всего выделенного периода и будет рассчитан страховой запас.

Также во второй главе работы была выбрана вероятностно-статистическая модель расчета страхового запаса:

* средне квадратическое отклонение страхового запаса (формула (21) на стр. 44):

$$σ\_{с}=\sqrt{\overbar{T}σ\_{D}^{2}+\overbar{D}^{2}σ\_{T}^{2}}, $$

* величина страхового запаса (формула (22) на стр. 44):

$$Q\_{c}=x\_{p}σ\_{с}.$$

Рассматривая формулу, замечаем, что необходимо найти среднее значение и средне квадратическое отклонение поставки. Основываясь на опыте работы компании, было выявлено, что поставки грузовым транспортом от Москвы до Иваново занимают от 2 до 5 дней. Для цемента сроки другие, при поставках вагонами – от 7 до 14 дней. В таблице 24 указаны полученные значение параметров.

**Параметры для продолжительности поставки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип транспорта** | **Время доставки** | $$\overbar{T}$$ | ***στ*** |
| Грузовой | 2 – 5 дней | 3,5 дня | 1,5 дня |
| Поезд | 7 – 14 дней | 10,5 дней | 3,5 дня |

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Для нахождения страхового запаса также необходимо рассчитать среднесуточное потребление, для этого можно воспользоваться следующей формулой:[[47]](#footnote-47)

$$\overbar{D}=\frac{\sum\_{n=1}^{155}d\_{n}}{155}. (23)$$

где *dn* – потребление товара в день n.

Тем временем для средне квадратического отклонения среднесуточного потребления можно использовать формулу:[[48]](#footnote-48)

$$σ\_{D}^{2}=\frac{\sum\_{n=1}^{155}\left(d\_{n}-\overbar{D}\right)^{2}}{155}. (24)$$

Последним шагом для расчета страхового запаса необходимо определить уровень обслуживания. Согласно Бауэрсоксу (таблица 6) для обычных товаров группы А сервисный норматив составляет 98%. Но при выборе значения нужно также учитывать возможности компании и ее собственные практики. В данном случае организация не готова нести дополнительные издержки по хранению запасов в силу того, что штрафы при дефиците продукции отсутствуют, так как компания специализируется на розничной торговле, а отсутствие товара при покупке сильного вреда репутации компании не нанесет. Таким образом, опираясь на соотношение затрат на хранение и уровень обслуживания, в качестве нормативного сервисного уровня принимается значение 95%.

В приложении 3 указаны найденные значения страхового запаса для всех товарных номенклатур. Также для возможности применения данного инструмента компанией в дальнейшем, был разработан инструментарий, представленный в MS Excel. С помощью него компания может вводить новые данные по спросу на продукцию, а также изменять уровень обслуживания.

## Оценка эффективности реализации предложенной модели

Завершающим этапом при введении изменений и улучшений в деятельности компании необходимо оценить эффективность предложенных мероприятий. Оценка может быть двух видов: качественная и количественная.

Среди предложенных изменений главным аспектом оценки выступает новая предложенная система управления запасами в компании. Количественная оценка при рассмотрении предложенной модели будет заключаться в расчете экономической эффективности.

Определяя по каким критериям необходимо оценивать эффект, можно отметить, что в отношении запасов наиболее важными являются два: затраты на хранение запасов и транспортные издержки.

При рассмотрении издержек на хранение запасов в компании будут учитываться не стоимость аренды складских помещений и заработная плата складского персонала, а стоимость запасов, т.е. замороженный капитал. Для определения затрат, которые компания понесет при использовании новой модели запасов, можно использовать выражение:

Потери от иммобилизации средств в запасах =

Средний объем запасов за период, руб. ×

Средняя банковская процентная ставка / 100.

Средний объем запасов рассчитывается по следующей формуле:[[49]](#footnote-49)

$$\overbar{ Q}=\frac{Q}{2}+Q\_{c}, (25)$$

где $\overbar{Q}$ – размер заказа в единицах, $Q\_{c}$ – страховой запас в единицах.

Для перевода среднего уровня запасов необходимо его значение умножить на цену за единицу товара.

При рассмотрении затрат, которые компания несет на данный момент, будет использоваться другой метод расчета в связи с тем, что сейчас в компании нет устоявшегося уровня страхового запаса и размер заказа меняется каждый раз. В качестве альтернативы можно использовать остаток запасов на конец каждого месяца. В данном случае точность определения эффективности не будет стопроцентной, но все же позволит увидеть экономические выгоды.

На рисунке 8 изображен график, отображающий уровни запасов в текущем положении (точнее за период май-октябрь 2016) и при использовании предложенной модели. Как видно, запасы, выраженные в денежном выражении значительно ниже при использовании многономенклатурной модели и рассчитанного страхового запаса. Получается, что в общем по всем четырем рассматриваемым группам товаров объем запасов сократился на 4 258 877,95 рублей за период в полгода, а в среднем – на 709 813 рублей в месяц. Для определения самих затрат необходимо учесть банковскую процентную ставку или стоимость денег. Компания сама для себя определяет данную ставку в размере 14%, для расчетов было принято решение придерживаться практики компании и использовать именно данное значение.

Таким образом, при определении экономической выгоды по отношению затрат получается, что выгода за рассматриваемый период в полгода составит 298 121,46 рублей.

1. **Сравнение затрат на хранение**

(Составлено автором по внутренним данным компании)

Вторым аспектом экономической эффективности предложенной многономенклатурной модели выступает возможность на экономии транспортных затрат в связи с перестройкой комплектации автотранспорта и ориентацией на его полную загрузку. При использовании новой модели количество поездок за период полгода, совершаемых грузовыми автомобилями, в большинстве случаев сокращается. В таблице 25 указано количество заказов у каждого поставщика, совершаемых компанией в текущий момент, а точнее за период май-октябрь 2016 года, также количество заказов при предложенных изменениях. Рассчитав разницу и умножив ее на стоимость транспортной перевозки, получается, что за полгода можно получить выгоду размером 298 340 рублей.

В немногих случаях получалось так, что количество поездок увеличивалось, но это не влияет на общую эффективность и дополнительные затраты полностью перекрываются экономией от других поставщиков.

**Сравнение транспортных расходов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поставщик** | **Кол-во поездок, текущее** | **Кол-во поездок,****новая модель** | **Разница** | **Экономия, руб.** |
| Старатели | 24 | 19 | 5 | 64 750 |
| Авангард /Кенгуру | 10 | 6 | 4 | 56 538 |
| Боларс | 8 | 5 | 3 | 37 172 |
| АРТ Строй | 7 | 5 | 2 | 23 172 |
| Воскресенск | 34 | 39 | -5 | -66 500 |
| Хенкель | 9 | 5 | 4 | 56 000 |
| ОАО Гомельстройматериалы | 10 | 9 | 1 | 12 353 |
| Евроизол | 17 | 13 | 4 | 57 167 |
| Микротест | 14 | 17 | -3 | -45 111 |
| АзияЦемент | 11 | 10 | 1 | 52 500 |
| Евроцемент | 4 | 6 | -2 | -88 000 |
| ЭТР | 10 | 7 | 3 | 104 762 |
| Древко | 7 | 5 | 2 | 29 294 |
| Парус | 5 | 5 | 0 | 4 242 |
| **Итого** | - | - | - | **298 340** |

(Составлено по внутренним данным компании)

Подводя итог по проведению количественной оценки предложенной многономенклатурной модели запасов и страхового запаса, получилось, что в целом выигрыш от введенных изменений составит примерно 600 000 рублей. Учитывая, что введение новой системы не требует явных затрат, данная сумма может быть вложена в дальнейшее развитие компании или в заработную плату сотрудников отдела закупок, что в свою очередь простимулирует их продолжать искать пути совершенствования процессов в области закупок.

Расчеты в работе были проведены по отдельным товарным подгруппам, которые составляют примерно 20% от всей группы «Строительные материалы», таким образом можно предположить, что эффективность возрастет при распространении предложенных изменений на остальные подгруппы. Таким образом, получится, что экономия составит примерно 3 млн. рублей в полгода, т.е. 6 млн. рублей в год.

Касательно предложений по регламентации бизнес-процесса и инструмента ассортиментной классификации необходимо также отметить, какой положительный эффект они могут принести. Для оценки этих двух изменений лучше использовать качественный подход. Моделирование бизнес-процесса управления запасами предоставляет сотрудникам возможность наглядно увидеть и рассмотреть этапы управления запасами, что в будущем может помочь находить возможные недостатки, а также искать пути совершенствования. В отношении инструментов ассортиментной классификации к главному положительному результату можно отнести снижение ошибок при принятии управленческих решений. АВС и XYZ анализы помогут сотрудникам распределять номенклатурные позиции компании по определенным группам, касательно которых можно выбирать систему запасов, а также необходимый страховой запас. Систематизированная классификация позволяет четко определять место и важность различной продукции относительно друг друга и избегать принятия решений, основанных только на опыте сотрудников.

## Выводы по главе 3

В результате проведенного анализа в 3 главе, для компании «КапиталСтрой» можно отметить несколько рекомендаций, связанных с системой организации закупок, а именно касаемо процессов управления запасами:

* использование ассортиментной классификации, конкретно ABC и XYZ анализов для ранжирования и распределения большой номенклатуры товаров, которые помогут определять уровень контроля над группами, а также выбирать необходимую систему запасов;
* использование разработанной системы запасов по многономенклатурной модели EOQ с одновременными поставками от одного поставщика с наличием ограничений, выраженных в виде грузоподъемности (или вместимости) транспорта;
* введение системы страхового запаса в соответствии с приведенными расчетами и использование разработанного инструментария в MS Excel.

Эффективность предложенных изменений выражается с качественной стороны и в количественном проявлении. Касаемо качественных изменений стоит отметить, что предложенный методы и инструменты могут снизить количество ошибок при принятии решений, повысить профессионализм сотрудников, научив их применять рассмотренные модели. Подводя итог по проведению количественной оценки предложенной многономенклатурной модели запасов и страхового запаса, получилось, что в целом эффект от введенных изменений составит примерно 600 000 рублей. Значительных инвестиций для перехода на выделенные модели не отмечается, а распространив изменения по всем подгруппам категории «Строительные материалы» можно получить экономию размером в 6 млн. рублей в год.

# Заключение

Выпускная квалификационная работа написана по компании «КапиталСтрой», функционирующей в секторе DIY. Цель работы заключалась в разработке рекомендаций по совершенствованию системы управления запасами.

Для достижения поставленной цели был проведен анализ внешней и внутренней среды с использованием таких инструментов как анализ пяти сил конкуренции Портера и SWOT-анализ, а также была рассмотрена организация закупок в компании. В результате данного анализа были выявлены следующие проблемы:

* отсутствие инструмента ассортиментной классификации;
* недостаток регламентации процесса закупок в компании;
* отсутствие системы управления запасами;
* нехватка инструмента определения необходимого страхового запаса.

Относительно проблемы, связанной с ассортиментной классификацией, можно отметить, что, проанализировав несколько общеизвестных методов, был сделан выбор в пользу таких анализов, как ABC и XYZ. Объединенная матрица данных подходов позволяет принимать решения относительно управления запасами. В самой работе отразилось применение методов, с помощью которых были отобраны группы для экспериментальных расчетов. В качестве рекомендации для компании стоит отметить, что использование данного инструмента в дальнейшем может увеличить эффективность принимаемых управленческих решений. В обязанности работников входит отслеживание и контроль за группами товаров повышенного спроса, выбранные методы классификации дадут возможность сотрудникам проводить регулярный анализ продуктовых групп и выделять, на каких из них необходимо обратить основной фокус.

Компания не занимается регламентацией своих бизнес-процессов, поэтому в компании отсутствует визуальное представление операций, которые выполняют работники. С помощью MS Visio был смоделирован и описан процесс закупок в компании и отмечены области, которые можно автоматизировать с помощью предложенной системы запасов. В качестве рекомендации для компании можно выделить моделирование своих процессов в дальнейшем, анализ и поиск областей совершенствования. Данная процедура поможет наглядно взглянуть на деятельность компании, обратить внимание на недостатки и сократить количество ошибок при принятии управленческих решений. Современные компании в условиях высокой конкуренции стремятся постоянно совершенствовать свою деятельность, моделирование бизнес-процессов является одним из возможных инструментов, который позволяет обеспечивать развитие компании.

Для компании была разработана система запасов по многономенклатурной модели EOQ с одновременными поставками от одного поставщика с наличием ограничений, связанных с возможностями грузового транспорта. Ограничение может быть выражено как в грузоподъемности автомобиля, так и его вместимости, использование того или иного критерия зависит от особенностей перевозимого товара. Рекомендовано применение разработанной системы для выделенных четырех подгрупп (сухие смеси, утеплитель, цемент, изделия из древесины), а также распространение и разработка как в пределах товарной группы «Строительные материалы», так и на остальные группы. Для строительных материалов характерна сезонность, основные продажи наблюдаются в период с мая по октябрь. Для расчетов модели было принято решение разделить год на два сезона: с высоким спросом и с низким, и проводить расчеты в период активных продаж, когда спрос относительно стабилен. Предложенную систему запасов компания может автоматизировать и использовать в своей системе 1С.

Компании «КапиталСтрой» рекомендовано применение инструментария по определению уровня страхового запаса, рассчитанного для четырех экспериментальных товарных категорий. Расчет страхового запаса также производился за период полгода. Для анализируемых групп был использован уровень обслуживания равный 95%, который был выбран для подгрупп с высоким уровнем продаж. При дальнейшем применении инструмента страхового запаса необходимо учитывать особенности групп и выбирать уровни обслуживания согласно их классификации при ABC и XYZ анализах. При наличии инструментария в MS Excel компания может изменять страховой запас для проанализированных групп с учетом изменений во внешней или/и внутренней среде, а также рассчитывать уровень необходимого запаса для других групп. При дальнейшем развитии инструментария, его можно интегрировать с системой 1С.

В качестве подтверждения положительного влияния предложенных изменений был проведен количественный расчет эффективности. По результатам получилось, что по выбранным экспериментальным подгруппам, таким как сухие смеси, утеплитель, цемент и изделия из древесины, выигрыш составит 600 000 рублей. Экономия возможна за счет снижения транспортных расходов в связи с уменьшением количества поездок, а также высвобождение капитала, замороженного запасах – снижение среднего уровня запасов. Расчеты проводились только по четырем подгруппам из пятнадцати. Таким образом, распространив изменения по всей группе «Строительные материалы» можно получить экономию в размере примерно 6 млн. рублей в год. Экономическая эффективность показывает, что у компании есть возможность экономии и высвобождении денежных средств, которые в настоящей ситуации важны для компании. Компания находится под высоким конкурентным давлением других организаций в регионе, а также в данный момент наблюдается снижение покупательской способности населения. Данные факторы заставляют компанию искать методы снижения издержек, и предложенные изменения и мероприятия по совершенствованию могут стать одним из аспектов.

# Список использованной литературы

1. 2016 год станет переломным в развитии Интернет-торговли [Электронный ресурс]// Официальный сайт выставки строительных и отделочных материалов WorldBuild Moscow/MosBuild - Режим доступа: http://www.worldbuild-moscow.ru/ru-RU/press/news/1770.aspx
2. Абдикеев Н. М. Реинжиниринг бизнес-процессов/ Н. М. Абдикеев, Т. П. Данько, А. Д. Киселев. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 592 с.
3. Болдин, А. Сравнительный анализ систем моделирования бизнес процессов / А. Болдин // Grebennikov: Менеджмент сегодня. — 2004. — № 2. ― С. 36-41.
4. Бауэрсокс, Дональд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок/ Дональд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс. – 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. – 640 с.
5. Гаджинский А. М. Логистика: учебник. 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2006. – 126 с.
6. Громов, А. И.Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт; под ред. А. И. Громова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 367 с.
7. Долгов А. П., Логистический менеджмент фирмы: концепции, методы и модели: учеб. пособие/ А. П. Долгов, В. К. Козлов, С. А. Уваров – СПб.: Бизнес-пресса, 2005. – 276 с.
8. Жилищное строительство и рынок недвижимости в период спада экономики [Электронный ресурс]// Бюллетень социально-экономического кризиса в России - Режим доступа: http://ac.gov.ru/files/publication/a/8353.pdf
9. Изделия из древесины [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа: http://www.novostroy37.ru/catalog/izdeliya\_iz\_drevesiny/
10. Инструменты управления и моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании «Организация эффективного управления» - Режим доступа: http://rzbpm.ru/knowledge/instrumenty-upravleniya-i-modelirovaniya-biznes-processov.html
11. Как DIY-ритейлеры растут на падающем рынке [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/ekonomika/kak\_diy\_riteylery\_rastut\_na\_padayushchem\_rynke4862/
12. Как изменится рынок жилой недвижимости в 2017 году [Электронный ресурс]// Официальный сайт брокера «ФИНАМ» - Режим доступа: https://www.finam.ru/analysis/forecasts/kak-izmenitsya-rynok-zhiloiy-nedvizhimosti-v-2017-godu-20161028-18450/
13. Лукинский В. В. Актуальные проблемы формирования теории управления запасами: монография/ В. Лукинский. – СПб.: СПбГИЭУ, 2008. - 213 с.
14. Лукинский,В. С.Логистика и управление цепями поставок/ В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 359 с.
15. Лукинский,В. С. Управление запасами в цепях поставок в 2 ч./ В. С. Лукинский. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
16. Население Ивановской области на 2016 [Электронный ресурс]//Сайт о странах городах, статистике населения - Режим доступа: http://www.statdata.ru/naselenie/ivanovskoj-oblasti
17. Описание и технические характеристики строительного цемента, его химический состав [Электронный ресурс]// Интрнет-журнал о строительных материалах Stroyres - Режим доступа: http://stroyres.net/vyazhushhie-materialy/neorganicheskie/cementi/stroitelnij
18. Прогноз аналитиков: что будет с рынком недвижимости в 2017 году [Электронный ресурс]// Портал элитной недвижимости Элитное.ру - Режим доступа: http://elitnoe.ru/magazines/262-prognoz-analitikov-chto-budet-s-rynkom-nedvizhimosti-v-2017-godu
19. Прогнозы экспертов в отношении цен на недвижимость в 2017 году [Электронный ресурс]// Официальный сайт 2017 Дайджест - Режим доступа: http://pro2017god.com/guess/ceny-na-nedvizhimost-prognoz-analitikov.html
20. Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь/ А.Н. Родников. – М.: Экономика, 1995. – 340 с.
21. Российский DIY ожидает новый формат обслуживания клиентов сетей [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/novosti/retail/rossiyskiy\_diy\_ozhidaet\_novyy\_format\_obsluzhivaniya\_klientov2235/?sphrase\_id=41184
22. Рыжиков, Ю. И. Теория очередей и управление запасами/ Ю. И. Рыжиков. – СПб: Питер, 2001. – 384 с.
23. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195/
24. Рынок DIY России. Итоги 2015 года. Тенденции 2016 года. Прогноз до 2018 года [Электронный ресурс]// Онлайн новостной источник CRE RETAIL - Режим доступа: http://retail.cre.ru/articles/ryinok-diy-rossii
25. Рынок DIY: реального роста не предвидится [Электронный ресурс]//Онлайн новостной источник Retail.ru - Режим доступа: https://www.retail.ru/news/139505/
26. Сергеев В. И. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ под общ. И науч. ред. В. И. Сергеева, М.: ИНФРА-М, 2004. – 545 с.
27. Сергеев, В. И. Логистика в бизнесе/ В. И. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
28. Сергеев, В. И. Логистика снабжения/ В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 384 с.
29. Стерлингова А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 369 с.
30. Cухие смеси [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа:http://www.novostroy37.ru/catalog/sukhie\_smesi/?HIDE\_SUBSCRIBE\_POPUP=Y
31. Утеплитель [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа: http://www.novostroy37.ru/catalog/uteplitel/?HIDE\_SUBSCRIBE\_POPUP=Y
32. Формат DIY: история, характеристика, товары и особенности [Электронный ресурс]// Строительный портал РМНТ.РУ – Режим доступа: https://www.rmnt.ru/story/service\_renovation/371184.htm#go-osobennosti-diy-formata-v-rossii
33. A strategy driven business process modelling approach / Anne Etien, Rim Kaabi, Iyad Zoukar, Colette Rolland // Business Process Management Journal. – 2005. - Vol. 11, N. 6. – P. 628-649
34. Adizes, I. Managing Corporate Lifeycles Volume 1: How Organizations Grow, Age & Die./I. Adizes. – Santa Barbara, CA: The Adizes Institute Publications, 2014. – 460 p.

Business process definition languages versus traditional methods towards interoperability / Leire Bastida Merino, Gorka Benguria Elguezabal // 4th International Conference on COTS-Based Software Systems. – 2005. Volume 3412. – P. 25-35

Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company / Bernd Scholz-Reiter, Jens Heger, Christian Meinecke // International Journal of Productivity and Performance Management. – 2011. - Vol. 61, N. 4. – P. 445-451

1. Ramamurphy P. Operations Research/ P. Rama Murphy. – 2ed ed. - New Age International, 2007. – 716 p.
2. Survey of business process management: challenges and solutions / Youseef Alotaibi, Fei Liu // Enterprise Information Systems. – 2016. – Vol. 10, N. 5. – P. 1-35

# Приложения

# Приложение 1. Группирование товаров

|  |
| --- |
| **СМЕСИ** |
| **Старатели** |
| Клей плиточный Плюс 25 кг Старатели, шт |
| Клей плиточный Люкс 25 кг Старатели, шт |
| Клей плиточный Стандарт 25 кг Старатели, шт |
| Клей ТЕПЛОИЗОЛ (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг Старатели, шт |
| Пол наливной ТОЛСТЫЙ 30-80мм 25кг Старатели, шт |
| Пол наливной БЫСТРОТВЕРДЕЮЩИЙ 5-100мм 25кг Старатели, шт |
| Пол наливной ПРАКТИЧНЫЙ (д/теплых полов) 20кг Старатели, шт |
| Пол наливной ТОНКИЙ 1-20 мм 25кг Старатели, шт |
| Шпатлевка финишная гипсовая белая 20кг 0,3-5мм Старатели, шт |
| Шпатлевка БАЗОВАЯ БЕЛАЯ (св.беж) цементная для внутр. работ 0,8 - 8мм, 20кг Старатели, шт |
| Шпатлевка финишная КР полимерная белая 20кг Старатели, шт |
| Шпатлевка фасадная финишная цементная белая 20кг Старатели, шт |
| Штукатурка гипсовая белая 30кг Старатели, шт |
| Штукатурка гипсовая серая 30кг Старатели, шт |
| Штукатурка гипсовая серая ОПТИМУМ (для влажных помещений) Старатели 30кг, шт |
| Штукатурка КОРОЕД 2мм декоративная белая 25кг Старатели, шт |
| **Авангард /Кенгуру** |
| Клей Флексклебер 25 кг Кнауф, шт |
| Клей Флизенклебер 25 кг Кнауф, шт |
| Шпатлевка Фугенфюллер серая 25кг Кнауф, шт |
| Клей Перлфикс для ГКЛ 30 кг Кнауф, шт |
| Клей Флизен Плюс для камня и керамогранита для внеш. / внутр. работ 25 кг Кнауф, шт |
| Штукатурка Ротбанд 30кг Кнауф, шт |
| Смесь штукатурно-клеевая Севенер 25кг Кнауф, шт |
| **Боларс** |
| Клей плиточный БАЗОВЫЙ, 25кг Боларс, шт |
| Штукатурка фасадная, 25кг Боларс, шт |
| Клей плиточный ГРАНИТ для тяжелой плитки и натурального камня (теплый пол) 25 кг Боларс, шт |
| Клей ТЕПЛОКОНТАКТ (крепление фасадного пенопласта и минваты)25 кг Боларс, шт |
| Пол самовыравн. СВ-1030 высокопрочный 5-100мм 25кг Боларс, шт |
| Шпатлевка фасадная белая 25кг Боларс, шт |
| **АРТ Строй** |
| Алебастр (гипс строительный ) белый Г/5 3кг (уп.-5шт) АртСтрой, шт |
| Клей ТЕПЛОФИКС (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг АртСтрой, шт |
| Известь гидратная (гашеная), 25кг АртСтрой, шт |
| Штукатурка цементно-известковая 25кг Артстрой, шт |
| **Воскресенск** |
| Смесь сухая М150 25 кг Воскресенск, шт |
| Смесь сухая М300 50 кг (пескобетон) Воскресенск, шт, шт |
| Смесь сухая М150 50 кг Воскресенск, шт, шт |
| Смесь сухая М200 50 кг Воскресенск, шт, шт |
| Клей Block-ЭКО для монтажа пено и газоблоков, 25кг Воскресенск, шт |
| **Хенкель** |
| Клей плиточный СМ-11/25кг для внешних работ Церезит, шт |
| Клей плиточный СМ-14/25кг Extra для теплых полов и крупной плитки Церезит АКЦИЯ, шт |
| Клей плиточный СМ-9/25кг для внутренних работ Церезит, шт |
| **УТЕПЛИТЕЛЬ** |
| **ОАО Гомельстройматериалы** |
| Белтеп (1000х600х100), /1уп-0,24м3; 2,4м2/,(4шт.) уп.(50-55 пл.) , упак |
| Белтеп Универсал ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,24 м3 ; 4,8 м2 /8 шт. (65-70кг/м3), упак |
| Белтеп (1000х600х50), /1уп-0,27м3; 5,4м2/,(9 шт.) уп.(50-55 пл.) , упак |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х100 мм ) уп - 0,24 м3 ; 2.4 м2 /4 шт. (35-40кг/м3), упак |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,27 м3 ; 5.4 м2 /9 шт. (35-40кг/м3), упак |
| **Евроизол** |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х100 мм) уп-0,3м3 ;3м2/5 шт. (30 пл.), упак |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х50 мм) уп-0,3м3 ;6м2/10 шт. (30 пл.), упак |
| **Микротест** |
| ПСБ-С 15 У 1000х1000х20 мм 1шт-0,02м3, шт |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х 50 мм 1шт-0,1м3, л |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л |
| ПСБ-С 25 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л |
| ПСБ-С 25 2000х1000х50 лист 1шт-0,1м3, л. |
| ПСБ-С 25 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3 , л |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х40 мм 1шт-0,08м3, л |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л. |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х50 мм 1шт-0,1м3, л |
| **ЦЕМЕНТ** |
| **Азия Цемент** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг АзияЦемент |
| **ЕвроЦемент** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Евроцемент |
| **ЭТР** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Мордовцемент |
| **ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДЕРЕВА** |
| **Древко** |
| Брусок сухой строг 50\*40\*3000мм, шт |
| Уголок 40х40х2500 мм гладкий, шт |
| Брусок сухой строг 20\*30\*3000, шт |
| Брусок сухой строг 20\*50\*3000 АКЦИЯ, шт |
| Брусок сухой строг. 20х40х2000 мм , шт |
| Брусок сухой строг. 50х50х3000 мм , шт |
| Плинтус потол. фигурный хвоя 32 мм L= 2,5 м, шт |
| Брусок сухой строг 40\*40\*3000 , шт |
| Брусок сухой строг 30\*50\*3000 , шт |
| **Парус** |
| Пиломатериал обрезной 25х150х3000 мм 1 шт.- 0,01125 м3, шт |
| Пиломатериал обрезной 25х150х6000 мм 1 шт.- 0,0225 м3, шт |
| Пиломатериал обрезной 50х100х6000 мм 1 шт.- 0,03 м3 , шт |
| Пиломатериал обрезной 50х150х3000мм 1шт-0,0225 м3 , шт |

# Приложение 2. Расчет оптимального размера заказа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Товарная номенклатура** | ***Qi*** | ***Qi коррект.***  |
| **СМЕСИ** | - | - |
| **Старатели** | **1 625** | **882** |
| Клей плиточный Плюс 25 кг Старатели, шт | 86 | 47 |
| Клей плиточный Люкс 25 кг Старатели, шт | 43 | 23 |
| Клей плиточный Стандарт 25 кг Старатели, шт | 260 | 141 |
| Клей ТЕПЛОИЗОЛ (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг Старатели, шт | 40 | 22 |
| Пол наливной ТОЛСТЫЙ 30-80мм 25кг Старатели, шт | 76 | 41 |
| Пол наливной БЫСТРОТВЕРДЕЮЩИЙ 5-100мм 25кг Старатели, шт | 83 | 45 |
| Пол наливной ПРАКТИЧНЫЙ (д/теплых полов) 20кг Старатели, шт | 78 | 42 |
| Пол наливной ТОНКИЙ 1-20 мм 25кг Старатели, шт | 38 | 20 |
| Шпатлевка финишная гипсовая белая 20кг 0,3-5мм Старатели, шт | 199 | 108 |
| Шпатлевка БАЗОВАЯ БЕЛАЯ (св.беж) цементная для внутр. работ 0,8 - 8мм, 20кг Старатели, шт | 136 | 74 |
| Шпатлевка финишная КР полимерная белая 20кг Старатели, шт | 37 | 20 |
| Шпатлевка фасадная финишная цементная белая 20кг Старатели, шт | 35 | 19 |
| Штукатурка гипсовая белая 30кг Старатели, шт | 257 | 140 |
| Штукатурка гипсовая серая 30кг Старатели, шт | 115 | 62 |
| Штукатурка гипсовая серая ОПТИМУМ (для влажных помещений) Старатели 30кг, шт | 93 | 51 |
| Штукатурка КОРОЕД 2мм декоративная белая 25кг Старатели, шт | 48 | 26 |
| **Авангард /Кенгуру** | **635** | **-** |
| Клей Флексклебер 25 кг Кнауф, шт | 30 | - |
| Клей Флизенклебер 25 кг Кнауф, шт | 16 | - |
| Шпатлевка Фугенфюллер серая 25кг Кнауф, шт | 88 | - |
| Клей Перлфикс для ГКЛ 30 кг Кнауф, шт | 90 | - |
| Клей Флизен Плюс для камня и керамогранита для внеш. / внутр. работ 25 кг Кнауф, шт | 20 | - |
| Штукатурка Ротбанд 30кг Кнауф, шт | 289 | - |
| Смесь штукатурно-клеевая Севенер 25кг Кнауф, шт | 102 | - |
| **Боларс** | **756** | **-** |
| Клей плиточный БАЗОВЫЙ, 25кг Боларс, шт | 101 | - |
| Штукатурка фасадная, 25кг Боларс, шт | 227 | - |
| Клей плиточный ГРАНИТ для тяжелой плитки и натурального камня (теплый пол) 25 кг Боларс, шт | 87 | - |
| Клей ТЕПЛОКОНТАКТ (крепление фасадного пенопласта и минваты)25 кг Боларс, шт | 173 | - |
| Пол самовыравн. СВ-1030 высокопрочный 5-100мм 25кг Боларс, шт | 70 | - |
| Шпатлевка фасадная белая 25кг Боларс, шт | 97 | - |
| **АРТ Строй** | **616** | **454** |
| Алебастр (гипс строительный ) белый Г/5 3кг (уп.-5шт) АртСтрой, шт | 84 | 62 |
| Клей ТЕПЛОФИКС (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг АртСтрой, шт | 350 | 258 |
| Известь гидратная (гашеная), 25кг АртСтрой, шт | 72 | 53 |
| Штукатурка цементно-известковая 25кг Артстрой, шт | 110 | 81 |
| **Воскресенск** | **2 368** | **544** |
| Смесь сухая М150 25 кг Воскресенск, шт | 377 | 87 |
| Смесь сухая М300 50 кг (пескобетон) Воскресенск, шт, шт | 536 | 123 |
| Смесь сухая М150 50 кг Воскресенск, шт, шт | 501 | 115 |
| Смесь сухая М200 50 кг Воскресенск, шт, шт | 427 | 98 |
| Клей Block-ЭКО для монтажа пено и газоблоков, 25кг Воскресенск, шт | 526 | 121 |
| **Хенкель** | **823** | **-** |
| Клей плиточный СМ-11/25кг для внешних работ Церезит, шт | 512 | - |
| Клей плиточный СМ-14/25кг Extra для теплых полов и крупной плитки Церезит АКЦИЯ, шт | 133 | - |
| Клей плиточный СМ-9/25кг для внутренних работ Церезит, шт | 178 | - |
| **УТЕПЛИТЕЛЬ** | - | - |
| **ОАО Гомельстройматериалы** | **574** | **395** |
| Белтеп (1000х600х100), /1уп-0,24м3; 2,4м2/,(4шт.) уп.(50-55 пл.) , упак | 122 | 84 |
| Белтеп Универсал ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,24 м3 ; 4,8 м2 /8 шт. (65-70кг/м3), упак | 89 | 61 |
| Белтеп (1000х600х50), /1уп-0,27м3; 5,4м2/,(9 шт.) уп.(50-55 пл.) , упак | 123 | 85 |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х100 мм ) уп - 0,24 м3 ; 2.4 м2 /4 шт. (35-40кг/м3), упак | 112 | 77 |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,27 м3 ; 5.4 м2 /9 шт. (35-40кг/м3), упак | 127 | 87 |
| **Евроизол** | **904** | **676** |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х100 мм) уп-0,3м3 ;3м2/5 шт. (30 пл.), упак | 361 | 133 |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х50 мм) уп-0,3м3 ;6м2/10 шт. (30 пл.), упак | 543 | 543 |
| **Микротест** | **1 613** | **852** |
| ПСБ-С 15 У 1000х1000х20 мм 1шт-0,02м3, шт | 137 | 72 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х 50 мм 1шт-0,1м3, л | 414 | 219 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л | 220 | 116 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л | 87 | 46 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х50 лист 1шт-0,1м3, л. | 170 | 90 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л | 75 | 40 |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3 , л | 160 | 84 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х40 мм 1шт-0,08м3, л | 75 | 40 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л. | 76 | 40 |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х50 мм 1шт-0,1м3, л | 199 | 105 |
| **ЦЕМЕНТ** | - | - |
| **Азия Цемент** |  | **-** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг АзияЦемент | 4 479 | 3 960 |
|  **ЕвроЦемент**  | **-** | **-** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Евроцемент | 2 674 | 2 640 |
|  **ЭТР**  | **-** | **-** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Мордовцемент | 3 892 | 2 640 |
| **ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДЕРЕВА** | - | - |
|  **Древко**  | **2 339** | **-** |
| Брусок сухой строг 50\*40\*3000мм, шт | 132 | - |
| Уголок 40х40х2500 мм гладкий, шт | 146 | - |
| Брусок сухой строг 20\*30\*3000, шт | 299 | - |
| Брусок сухой строг 20\*50\*3000 АКЦИЯ, шт | 278 | - |
| Брусок сухой строг. 20х40х2000 мм , шт | 273 | - |
| Брусок сухой строг. 50х50х3000 мм , шт | 483 | - |
| Плинтус потол. фигурный хвоя 32 мм L= 2,5 м, шт | 123 | - |
| Брусок сухой строг 40\*40\*3000 , шт | 367 | - |
| Брусок сухой строг 30\*50\*3000 , шт | 238 | - |
|  **Парус**  | **1 096** | **-** |
| Пиломатериал обрезной 25х150х3000 мм 1 шт.- 0,01125 м3, шт | 474 | - |
| Пиломатериал обрезной 25х150х6000 мм 1 шт.- 0,0225 м3, шт | 318 | - |
| Пиломатериал обрезной 50х100х6000 мм 1 шт.- 0,03 м3 , шт | 140 | - |
| Пиломатериал обрезной 50х150х3000мм 1шт-0,0225 м3 , шт | 164 | - |

# Приложение 3. Расчет страхового запаса товаров

|  |  |
| --- | --- |
| **Товарная номенклатура** | ***Qc*** |
| **СМЕСИ** | - |
| **Старатели** | **-** |
| Клей плиточный Плюс 25 кг Старатели, шт | 42 |
| Клей плиточный Люкс 25 кг Старатели, шт | 23 |
| Клей плиточный Стандарт 25 кг Старатели, шт | 90 |
| Клей ТЕПЛОИЗОЛ (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг Старатели, шт | 18 |
| Пол наливной ТОЛСТЫЙ 30-80мм 25кг Старатели, шт | 52 |
| Пол наливной БЫСТРОТВЕРДЕЮЩИЙ 5-100мм 25кг Старатели, шт | 39 |
| Пол наливной ПРАКТИЧНЫЙ (д/теплых полов) 20кг Старатели, шт | 56 |
| Пол наливной ТОНКИЙ 1-20 мм 25кг Старатели, шт | 21 |
| Шпатлевка финишная гипсовая белая 20кг 0,3-5мм Старатели, шт | 61 |
| Шпатлевка БАЗОВАЯ БЕЛАЯ (св.беж) цементная для внутр. работ 0,8 - 8мм, 20кг Старатели, шт | 96 |
| Шпатлевка финишная КР полимерная белая 20кг Старатели, шт | 18 |
| Шпатлевка фасадная финишная цементная белая 20кг Старатели, шт | 21 |
| Штукатурка гипсовая белая 30кг Старатели, шт | 78 |
| Штукатурка гипсовая серая 30кг Старатели, шт | 39 |
| Штукатурка гипсовая серая ОПТИМУМ (для влажных помещений) Старатели 30кг, шт | 48 |
| Штукатурка КОРОЕД 2мм декоративная белая 25кг Старатели, шт | 26 |
| **Кнауф** | **-** |
| Клей Флексклебер 25 кг Кнауф, шт | 11 |
| Клей Флизенклебер 25 кг Кнауф, шт | 7 |
| Шпатлевка Фугенфюллер серая 25кг Кнауф, шт | 13 |
| Клей Перлфикс для ГКЛ 30 кг Кнауф, шт | 17 |
| Клей Флизен Плюс для камня и керамогранита для внеш. / внутр. работ 25 кг Кнауф, шт | 9 |
| Штукатурка Ротбанд 30кг Кнауф, шт | 53 |
| Смесь штукатурно-клеевая Севенер 25кг Кнауф, шт | 27 |
| **Боларс** | **-** |
| Клей плиточный БАЗОВЫЙ, 25кг Боларс, шт | 44 |
| Штукатурка фасадная, 25кг Боларс, шт | 57 |
| Клей плиточный ГРАНИТ для тяжелой плитки и натурального камня (теплый пол) 25 кг Боларс, шт | 26 |
| Клей ТЕПЛОКОНТАКТ (крепление фасадного пенопласта и минваты)25 кг Боларс, шт | 54 |
| Пол самовыравн. СВ-1030 высокопрочный 5-100мм 25кг Боларс, шт | 38 |
| Шпатлевка фасадная белая 25кг Боларс, шт | 28 |
| **АРТ Строй** | **-** |
| Алебастр (гипс строительный ) белый Г/5 3кг (уп.-5шт) АртСтрой, шт | 22 |
| Клей ТЕПЛОФИКС (крепление фасадного пенопласта и минваты) 25 кг АртСтрой, шт | 43 |
| Известь гидратная (гашеная), 25кг АртСтрой, шт | 21 |
| Штукатурка цементно-известковая 25кг Артстрой, шт | 40 |
| **Воскресенск** | **-** |
| Смесь сухая М150 25 кг Воскресенск, шт | 115 |
| Смесь сухая М300 50 кг (пескобетон) Воскресенск, шт, шт | 105 |
| Смесь сухая М150 50 кг Воскресенск, шт, шт | 137 |
| Смесь сухая М200 50 кг Воскресенск, шт, шт | 163 |
| Клей Block-ЭКО для монтажа пено и газоблоков, 25кг Воскресенск, шт | 114 |
| **Хенкель** | **-** |
| Клей плиточный СМ-11/25кг для внешних работ Церезит, шт | 73 |
| Клей плиточный СМ-14/25кг Extra для теплых полов и крупной плитки Церезит АКЦИЯ, шт | 25 |
| Клей плиточный СМ-9/25кг для внутренних работ Церезит, шт | 32 |
| **УТЕПЛИТЕЛЬ** | **-** |
| **Гомель** | **-** |
| Белтеп (1000х600х100), /1уп-0,24м3; 2,4м2/,(4шт.) уп.(50-55 пл.) , упак | 58 |
| Белтеп Универсал ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,24 м3 ; 4,8 м2 /8 шт. (65-70кг/м3), упак | 30 |
| Белтеп (1000х600х50), /1уп-0,27м3; 5,4м2/,(9 шт.) уп.(50-55 пл.) , упак | 37 |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х100 мм ) уп - 0,24 м3 ; 2.4 м2 /4 шт. (35-40кг/м3), упак | 44 |
| Белтеп Лайт Экстра ( 1000х600х50 мм ) уп - 0,27 м3 ; 5.4 м2 /9 шт. (35-40кг/м3), упак | 41 |
| **Евроизол** | **-** |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х100 мм) уп-0,3м3 ;3м2/5 шт. (30 пл.), упак | 70 |
| ЕвроИзол ЭКО 30 (1000х600х50 мм) уп-0,3м3 ;6м2/10 шт. (30 пл.), упак | 80 |
| **Микротест** | **-** |
| ПСБ-С 15 У 1000х1000х20 мм 1шт-0,02м3, шт | 79 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х 50 мм 1шт-0,1м3, л | 138 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л | 77 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3, л | 48 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х50 лист 1шт-0,1м3, л. | 79 |
| ПСБ-С 25 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л | 48 |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х100 мм 1шт-0,2м3 , л | 77 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х40 мм 1шт-0,08м3, л | 51 |
| ПСБ-С 15 У 2000х1000х30 мм 1шт-0,06м3, л. | 52 |
| ПСБ-С 25Ф 2000х1000х50 мм 1шт-0,1м3, л | 73 |
| **ЦЕМЕНТ** | **-** |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг АзияЦемент | 1 313 |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Евроцемент | 1 216 |
| Цемент ПЦ-500 Д0 50 кг Мордовцемент | 1 265 |
| **ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДЕРЕВА** | **-** |
| **Древко** | **-** |
| Брусок сухой строг 50\*40\*3000мм, шт | 40 |
| Уголок 40х40х2500 мм гладкий, шт | 32 |
| Брусок сухой строг 20\*30\*3000, шт | 67 |
| Брусок сухой строг 20\*50\*3000 АКЦИЯ, шт | 68 |
| Брусок сухой строг. 20х40х2000 мм , шт | 72 |
| Брусок сухой строг. 50х50х3000 мм , шт | 104 |
| Плинтус потол. фигурный хвоя 32 мм L= 2,5 м, шт | 35 |
| Брусок сухой строг 40\*40\*3000 , шт | 92 |
| Брусок сухой строг 30\*50\*3000 , шт | 53 |
| **Парус** | **-** |
| Пиломатериал обрезной 25х150х3000 мм 1 шт.- 0,01125 м3, шт | 101 |
| Пиломатериал обрезной 25х150х6000 мм 1 шт.- 0,0225 м3, шт | 76 |
| Пиломатериал обрезной 50х100х6000 мм 1 шт.- 0,03 м3 , шт | 28 |
| Пиломатериал обрезной 50х150х3000мм 1шт-0,0225 м3 , шт | 45 |

1. Adizes, I. Managing Corporate Lifeycles Volume 1: How Organizations Grow, Age & Die./I. Adizes. – Santa Barbara, CA: The Adizes Institute Publications, 2014. – 460 p. [↑](#footnote-ref-1)
2. Формат DIY: история, характеристика, товары и особенности [Электронный ресурс]// Строительный портал РМНТ.РУ – Режим доступа: https://www.rmnt.ru/story/service\_renovation/371184.htm#go-osobennosti-diy-formata-v-rossii [↑](#footnote-ref-2)
3. Население Ивановской области на 2016 [Электронный ресурс]//Сайт о странах городах, статистике населения - Режим доступа: http://www.statdata.ru/naselenie/ivanovskoj-oblasti [↑](#footnote-ref-3)
4. Рынок DIY: реального роста не предвидится [Электронный ресурс]//Онлайн новостной источник Retail.ru - Режим доступа: https://www.retail.ru/news/139505/ [↑](#footnote-ref-4)
5. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195/ [↑](#footnote-ref-5)
6. Там же. [↑](#footnote-ref-6)
7. Формат DIY: история, характеристика, товары и особенности [Электронный ресурс]// Строительный портал РМНТ.РУ – Режим доступа: https://www.rmnt.ru/story/service\_renovation/371184.htm#go-osobennosti-diy-formata-v-rossii [↑](#footnote-ref-7)
8. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195/ [↑](#footnote-ref-8)
9. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195/ [↑](#footnote-ref-9)
10. 2016 год станет переломным в развитии Интернет-торговли [Электронный ресурс]// Официальный сайт выставки строительных и отделочных материалов WorldBuild Moscow/MosBuild - Режим доступа: http://www.worldbuild-moscow.ru/ru-RU/press/news/1770.aspx [↑](#footnote-ref-10)
11. Российский DIY ожидает новый формат обслуживания клиентов сетей [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/novosti/retail/rossiyskiy\_diy\_ozhidaet\_novyy\_format\_obsluzhivaniya\_klientov2235/?sphrase\_id=41184 [↑](#footnote-ref-11)
12. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195 [↑](#footnote-ref-12)
13. Жилищное строительство и рынок недвижимости в период спада экономики [Электронный ресурс]// Бюллетень социально-экономического кризиса в России - Режим доступа: http://ac.gov.ru/files/publication/a/8353.pdf [↑](#footnote-ref-13)
14. Прогноз аналитиков: что будет с рынком недвижимости в 2017 году [Электронный ресурс]// Портал элитной недвижимости Элитное.ру - Режим доступа: http://elitnoe.ru/magazines/262-prognoz-analitikov-chto-budet-s-rynkom-nedvizhimosti-v-2017-godu [↑](#footnote-ref-14)
15. Как изменится рынок жилой недвижимости в 2017 году [Электронный ресурс]// Официальный сайт брокера «ФИНАМ» - Режим доступа: https://www.finam.ru/analysis/forecasts/kak-izmenitsya-rynok-zhiloiy-nedvizhimosti-v-2017-godu-20161028-18450/ [↑](#footnote-ref-15)
16. Прогнозы экспертов в отношении цен на недвижимость в 2017 году [Электронный ресурс]// Официальный сайт 2017 Дайджест - Режим доступа: http://pro2017god.com/guess/ceny-na-nedvizhimost-prognoz-analitikov.html [↑](#footnote-ref-16)
17. Как изменится рынок жилой недвижимости в 2017 году [Электронный ресурс]// Официальный сайт брокера «ФИНАМ» - Режим доступа: https://www.finam.ru/analysis/forecasts/kak-izmenitsya-rynok-zhiloiy-nedvizhimosti-v-2017-godu-20161028-18450/ [↑](#footnote-ref-17)
18. Как DIY-ритейлеры растут на падающем рынке [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/ekonomika/kak\_diy\_riteylery\_rastut\_na\_padayushchem\_rynke4862/ [↑](#footnote-ref-18)
19. Рынок DIY России. Итоги 2015 года. Тенденции 2016 года. Прогноз до 2018 года [Электронный ресурс]// Онлайн новостной источник CRE RETAIL - Режим доступа: http://retail.cre.ru/articles/ryinok-diy-rossii [↑](#footnote-ref-19)
20. Рынок DIY в кризис: перспективы для региональных сетей [Электронный ресурс]// Интернет-журнал о розничной и онлайн торговле New Retail - Режим доступа: https://new-retail.ru/business/rynok\_diy\_v\_krizis\_perspektivy\_dlya\_regionalnykh\_setey\_8195 [↑](#footnote-ref-20)
21. Business process definition languages versus traditional methods towards interoperability / Leire Bastida Merino, Gorka Benguria Elguezabal // 4th International Conference on COTS-Based Software Systems. – 2005. Volume 3412. – P. 25-35 [↑](#footnote-ref-21)
22. A strategy driven business process modelling approach / Anne Etien, Rim Kaabi, Iyad Zoukar, Colette Rolland // Business Process Management Journal. – 2005. - Vol. 11, N. 6. – P. 628-649 [↑](#footnote-ref-22)
23. Survey of business process management: challenges and solutions / Youseef Alotaibi, Fei Liu // Enterprise Information Systems. – 2016. – Vol. 10, N. 5. – P. 1-35 [↑](#footnote-ref-23)
24. Инструменты управления и моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании «Организация эффективного управления» - Режим доступа: http://rzbpm.ru/knowledge/instrumenty-upravleniya-i-modelirovaniya-biznes-processov.html [↑](#footnote-ref-24)
25. Болдин, А. Сравнительный анализ систем моделирования бизнес процессов / А. Болдин // Grebennikov: Менеджмент сегодня. — 2004. — № 2. ― С. 36-41. [↑](#footnote-ref-25)
26. Ramamurphy P. Operations Research/ P. Rama Murphy. – 2ed ed. - New Age International, 2007. – p. 364 [↑](#footnote-ref-26)
27. Лукинский,В. С. Управление запасами в цепях поставок в 2 ч./ В. С. Лукинский. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — с. 179 [↑](#footnote-ref-27)
28. Там же. С. 187 [↑](#footnote-ref-28)
29. Ramamurthy P. Operations Research, 2007. P.372 [↑](#footnote-ref-29)
30. Ibid. P. 373 [↑](#footnote-ref-30)
31. Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь. М.: Экономика, 1995, с. 56 [↑](#footnote-ref-31)
32. ЛукинскийВ. С.,Лукинский В. В., Плетнева Н. Г. Логистика и управление цепями поставок. М.: 2017. С. 167-168 [↑](#footnote-ref-32)
33. Там же. [↑](#footnote-ref-33)
34. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. М.: 2006. С. 234-235 [↑](#footnote-ref-34)
35. Сергеев В. И. Логистика снабжения. М.: 2017. С.193 [↑](#footnote-ref-35)
36. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. М.: 2006. С. 259 [↑](#footnote-ref-36)
37. Лукинский В. С. Управление запасами в цепях поставок. М.: 2017. С. 168-169 [↑](#footnote-ref-37)
38. Там же. С. 216 [↑](#footnote-ref-38)
39. Там же. С.216-218 [↑](#footnote-ref-39)
40. Там же. С. 219-220 [↑](#footnote-ref-40)
41. Лукинсвкий В.С. Управление запасами в цепях поставок. М.: 2017. С. 198 [↑](#footnote-ref-41)
42. Там же. [↑](#footnote-ref-42)
43. Описание и технические характеристики строительного цемента, его химический состав [Электронный ресурс]// Интрнет-журнал о строительных материалах Stroyres - Режим доступа: http://stroyres.net/vyazhushhie-materialy/neorganicheskie/cementi/stroitelnij [↑](#footnote-ref-43)
44. Cухие смеси [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа: http://www.novostroy37.ru/catalog/sukhie\_smesi/?HIDE\_SUBSCRIBE\_POPUP=Y [↑](#footnote-ref-44)
45. Утеплитель [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа: http://www.novostroy37.ru/catalog/uteplitel/?HIDE\_SUBSCRIBE\_POPUP=Y [↑](#footnote-ref-45)
46. Изделия из древесины [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании Новострой – Режим доступа: http://www.novostroy37.ru/catalog/izdeliya\_iz\_drevesiny/ [↑](#footnote-ref-46)
47. Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company / Bernd Scholz-Reiter, Jens Heger, Christian Meinecke // International Journal of Productivity and Performance Management. – 2011. - Vol. 61, N. 4. – P. 445-451 [↑](#footnote-ref-47)
48. Ibid. [↑](#footnote-ref-48)
49. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. М.: 2006. С. 261 [↑](#footnote-ref-49)