

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт энергетики и электротехники

(наименование института полностью)

Кафедра « Промышленная электроника »

(наименование кафедры)

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Системы и технические средства автоматизации и управления

(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Модернизация управления сырьевым складом

Студент

М.А. Хачатурова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

О.Ю. Копша

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

М.А. Четаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент, А.А. Шевцов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Тольятти 2018\_\_

## Аннотация

Название бакалаврской работы – Модернизация управления складом сырья.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки на 88 страницах, введение, в том числе 33 рисунков, 6 таблиц, список из 21 источника, включая 5 иностранных источников, и графическую часть на 7 листах А1.

Ключевыми словами бакалаврской работы являются логистика, программирующие системы, бизнес-процессы, система управления складом.

Целью данной работы является модернизация управления складом, внедрение автоматизированных систем, создание бизнес-процессов и технологических процессов, а также создание информационных потоков

Пояснительная записка включает в себя введение, в котором представлена актуальность темы, определены цели и задачи написания бакалаврской работы, четыре раздела и заключение.

В первом разделе рассмотрены основные понятия и определения по теме бакалаврской работы, определены основные статистические данные по предприятию.

Во втором разделе спроектированы, бизнес-процессы, бизнес-процессов перемещения сырья, и его хранения.

В третьем разделе рассмотрены системы кодирования информации при разработке автоматизированной системы учета сырья и подобрано оборудования.

В четвертом разделе представлено описание программного обеспечения. Заключение содержит выводы по внедрению системы учета сырья и оценку эффективности внедрения данной системы.

Результатом модернизации будет автоматизированный склад предприятия. А также эта система может быть использована для внедрения автоматизированной системы управления на складском предприятии.

## Abstract

The title of the bachelor's thesis is Modernization of raw material warehouse management.

The bachelor's thesis consists of an explanatory note on 89 pages, including an introduction, 33 figures, 6 tables, a list of 21 references including 5 foreign sources, and the graphic part on 7 A1 sheets.

The explanatory note includes an introduction, in which the relevance of the topic, the goals and objectives of the bachelor's thesis were presented, four sections and a conclusion.

In the first section, the main concepts and definitions on the topic of the bachelor's thesis were considered, the basic statistical data on an enterprise were determined.

The second section is devoted to the business processes of moving raw materials and their storing.

In the third section, information coding systems were selected, and equipment for the development of an automated raw materials accounting system.

The fourth section provides a 1C program description. In conclusion, there are conclusions on the introduction of the raw materials accounting system and the evaluation of the effectiveness of its implementation.

The result of the modernization is an automated warehouse. This system can also be used for the introduction of the automated control system at a warehouse enterprise.

## Содержание

Введение.....	6
1 Исследование существующих систем складской автоматизации.....	9
1.1 Основные понятия логистики складирования .....	9
1.2 Свойства и классификация автоматизированных систем управления складом .....	12
1.2.1 Классы систем управления складскими операциями.....	12
1.2.2 Система управления складом «Vector».....	13
1.2.3 Система управления складом WMS .....	15
1.2.4 Microsoft Business Solution – Ахapta (MBSA) .....	17
1.2.5 Система управления 1С .....	18
2 Составление технологического процесса и бизнес-процессов складской деятельности.....	21
2.1 Составляющие части складской технологии (бизнес-процессы).....	21
2.2 Характеристика ООО «ПК Фабрика Качества».....	27
2.3 Создание информационных потоков складской деятельности на ООО «ПК ФК» .....	31
2.4 Характеристика ООО «ПК Фабрика Качества».....	33
2.5 Создание бизнес-процессов по автоматизации складских операций .....	37
2.5.1 Бизнес – процесс перемещения сырья .....	37
2.5.2 Процедура приемки сырья .....	41
2.5.3 Принципы адресации сырья в участки его хранения .....	48
3 Кодирование информации при проектировании системы автоматизированного учета сырья на ООО «ПК ФК» .....	50
3.1 Предназначение системы штрихкодирования в складских работах предприятия .....	50
3.2 Осуществление штрихкодирования при автоматизации учета сырья в складе ООО «ПК ФК». Создание формата этикеток. ....	51
3.3 Оборудование для реализации штрихкодирования в процессе складирования .....	54
3.3.1 Принтер для печати этикеток.....	55
3.3.2 Сканер для считывания штрих – кода.....	58

3.3.3 Терминал сбора данных.....	59
3.3.4 Электронные промышленные весы.....	61
4 Проектирование программного обеспечения для осуществления автоматизированного учета сырья в системе 1С.....	65
4.1 Концепция системы .....	65
4.2 Описание основных объектов программы .....	74
4.2.1 Заявка на закупку .....	74
4.2.2 Поступление сырья на склад.....	75
4.2.3 Визуализация складов.....	76
4.2.4 Документ «Заявка производства».....	78
4.2.5 Передача в цех .....	79
4.2.6 Стоимость программного обеспечения .....	81
4.2.7 Стоимость аппаратного обеспечения.....	82
Заключение .....	85
Список используемой литературы .....	86

## Введение

В настоящее время одной из главных целей производственной системы является регулярное обеспечение жителей продовольственными товарами. Этой сферой занимается логистика. Логистика – методика исследования подходящих способов управления материальными и информационными потоками, которые направлены на их оптимизацию. Механизм, направленный на движение товара от производителя к потребителю.

Основными задачами логистики является разработка и проектирование системы учета за материальными и информационными потоками, а также реализация транспортных потоков, правильное распределение финансов, создание эффективного товародвижения в складских помещениях, с общей целью минимизации затрат и экономии времени.

Предметами логистики считаются транспортные, материальные, информационные, финансовые потоки в производственной, финансовой и хозяйственной деятельности.

Логистика решает следующие вопросы:

1. Правильное перемещение товаров и разных потоков;
2. Управление фондами труда;
3. Правильное расположение для хранения запасов сырья и материалов необходимые для бесперебойной работы предприятия;
4. Обработка поступающих данных на склад;
5. Уменьшение расходов на передвижение товаров и т.д.

При недостатке внимания к организации процессов автоматизации, происходит уменьшение эффективности работы сотрудников, и в целом предприятия, в следствии приведет к затратам, которые станут необходимы для того, чтобы обработать информацию и разместить входящие материальные потоки. Отталкиваясь от современных технологий и финансовых требований,

предъявляющие к складу и его системам, вся складская деятельность вынуждена быть автоматизированной.

Система управления складом – это система управления, обеспечивающая автоматизацию на складе и оптимизирующая все складские действия [1]. Управление складом, как система, создается специально для контроля за материальными и информационными потоками. Чтобы склад стал автоматизированным, нужно чтобы все процессы на складе, к примеру, переработка упаковочных грузов, производилась автоматизированным оборудованием без участия человека. Склад должен иметь свою систему управления, созданную с учетом всех его особенностей.

Главной составляющей частью технологических процессов на производстве пищевого сырья, является определение конкретных правил хранения сырья их перемещение и реализация.

Склады – это неотъемлемая часть технологического процесса предприятия. Система автоматизированного складирования на производстве может решить многие задачи, которые связаны с учетом сырья, его приемом и сроком хранения.

Автоматизация складского управления обеспечивает конкурентное лидерство на рынке, снижает трудоемкость работы сотрудника, делает проще работу с потоками информации, увеличивает контроль на складе предприятия, и что самое важное ускоряет логистический процесс предприятия. Данные преимущества дают возможность уменьшить затраты на логистические процессы

Целью бакалаврской работы является модернизация управления сырьевого склада на примере ООО ПК «Фабрика Качества»

Чтобы достичь цели, определим задачи:

1. Изучить основные понятия логистики складирования, определить свойства и классификацию автоматизированных систем управления складом;

2. Создать бизнес – процесс для управления и перемещение сырья на складе;
3. Упростить поиск товара, его подсчет, путем внедрения штрих – кодирования;
4. Спроектировать программное обеспечение в системе 1С, для реализации автоматизированного учета сырья.

# 1 Исследование существующих систем складской автоматизации

## 1.1 Основные понятия логистики складирования

Склад – это главный элемент движения товара от поставщика к потребителю. Склад предназначен для хранения различных товаров, с соблюдением всех правил хранения т.е. должна соблюдаться температура хранения, и правильно размещаться товар [3].

Складские помещения (склад) включают в себя такие устройства, которые могут выполнять функции хранения, транспортировки, приемки сырья на хранения и выдачи на производство в запрашиваемом количестве. Без сохранения сырья в специальных местах, перемещение в логистических цепочках невозможно.

Склады используют, потому что они обладают такими преимуществами как:

1. Снижение потерь на логистику предприятия;
2. Удовлетворение потребительского спроса за счет больших запасов хранения сырья;
3. Снижение простоев на производстве;
4. Снижение начальной стоимости сырья и расходов на перемещение благодаря собственному складу.

Чтобы обеспечивать бесппроблемную работу предприятия склад должен включать в себя структурные составляющие:

1. Стеллажи, разные конструкции для сохранности сырья;
2. Устройства, предназначенные для погрузки и разгрузки сырья, для его перемещения и хранения;

3. Системы управления операциями на складе, которые управляют и контролируют подсчетом сырья, материальными и информационными потоками.

Всего существует несколько видов потоков: входящие, исходящие и внутренние. Разберем коротко каждый отдельно:

1. Входящий поток – это принятие пришедшего товара, проверка на качество и количество, и так же, проверка всей его сопровождающей документации.
2. Исходящим потоком называют необходимость загрузить в транспортное средство сырье и подготовить всю его сопровождающую документацию.
3. Внутренний поток – это материальный поток, образующийся в результате осуществления логистических операций с грузом внутри логистической системы [3].

Среди всех услуг складирования одно из основных мест занимают материальные услуги (рисунок 1.1)

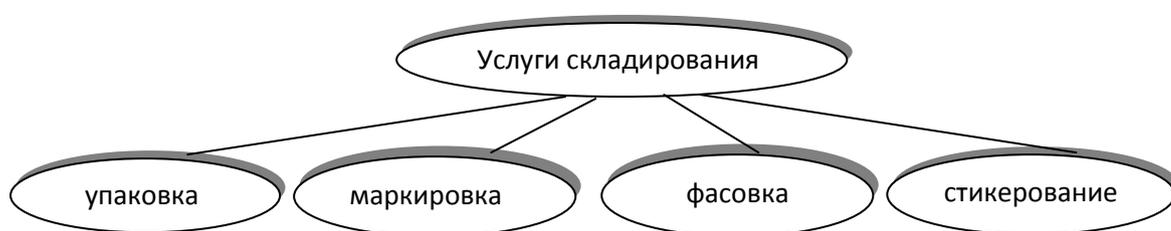


Рисунок 1.1 – Услуги складирования

Разберем каждую услугу отдельно:

Фасовка – это процесс распределения товара в упаковку при принятии его на склад.

Упаковка – это своеобразная «обложка» для товаров, чтобы обеспечить им сохранность при транспортировке.

Есть два вида упаковки:

1. Транспортная тара используется для того, чтобы при транспортировке или хранении можно было нанести специальные метки, по которым можно идентифицировать товар (наименование товара, его вес, грузополучатель и т.п.).
2. Потребительская упаковка служит для чтобы, покупатель видел всю информацию о товаре.

Маркировка – это нанесение знаков с целью дальнейшей идентификации (указания его свойств и характеристик)

Стикерование – это присвоение товару штрих – кода (цифрового кода) путем наклейки стикера. Вся информация о товаре вносится в систему, и эта функция дает возможность контролировать параметры товара полностью: его срок годности, температурный режим, делает проще процесс учета сырья.

Самым главным в логистике складирования является последовательность при подготовке склада к принятию сырья, распределения его на хранение и контроль, за исходящими потоками. Конкурентоспособность предприятия зависит от эффективного выполнения всех процедур, из чего следует вывод, чем выше и эффективнее результаты выполнения, тем выше конкурентоспособность.

Если полагаться на следующие правила, то можно правильно организовать процессы склада:

1. Главной отличительной особенностью технологического процесса должны стать механизированные и автоматизированные системы;
2. Правильное использование площади склада и его хранилища;
3. Организованность и равномерность складских процедур, полный контроль за сохранностью сырья;
4. Правильный подход при выборе оборудования и программного обеспечения.

## 1.2 Свойства и классификация автоматизированных систем управления складом

### 1.2.1 Классы систем управления складскими операциями

Существуют 3 системы управления складскими операциями.

1. Заказные системы — это системы для управления складом (это склады от 5000 м<sup>2</sup> с огромной номенклатурой и большим товарооборотом) [2]. Задача подобных систем – предельная подстройка под бизнес-процессы определенной фирмы с учетом всех трудностей и специфики логистической цепочки. В базе заказных систем управления складами находится программная платформа, позволяющая настроить, заключения под запросы компании. Сроки исследования и введения систем предоставленного класса могут составлять один - два года и более, а цена аналогичных проектов определяется миллионами долларов.
2. Коробочные системы (это склады 1000-10 000 м<sup>2</sup> с большой номенклатурой, однако низким товарооборотом) [2]. «Коробочные» системы — это программные продукты целиком готовые к монтажу, что учитывает конкретный комплект возможностей их, вплоть до настройки под нужды компании. Подобные системы оптимально подойдут для автоматизации торговых коммерческих складов, никак не оказывающих дополнительных услуг. Помимо этого, они будут подходить и для тех складов, бизнес-процессы у которых достаточно прост по своей сути. Тем не менее, имеются и коробочные решения, предусмотренные для больших компаний, с трудным научно технологическим процессом. Диапазон стоимости на лицензирование «простых» товаров варьируется от \$5-10 тысяч, «средних» товаров – около 20-25 тысяч \$, для наиболее многофункциональных заключений это \$50 тысяч. Цену внедрения подобных систем составляет в районе \$40-180 тысяч, а сроки введения колеблются от двух с половиной вплоть до шести месяцев.

3. Адаптируемые организации (большие логистические компании, распределительные центры, базы с 5000 м2 Системы управления базой с перспективой приспособления на сегодняшний день показывают высокую степень производительности введения, из-за способности своевременного конфигурирования постановления около характерные условия компании. Средняя цена за лицензии с учетом добавочных модулей и трудовых мест колеблется от \$70 вплоть до 100 тысячи, а цена плана введения с \$200 вплоть до 400 тысяч. Сроки внедрения от четырех вплоть до десяти месяцев.

### 1.2.2 Система управления складом «Vector»

Автоматизированная система Vector разработана для управления складским хозяйством. Данная система захватывает абсолютно все аспекты управления. Если использовать систему Vector на складе предприятия, то он превратится в единый четко отлаженный механизм.

Система автоматизирует такие складские операции как:

1. Прием товара на склад;
2. Размещение товара на складе;
3. Сбор и укомплектование заказов (Заказ – это предложение заказчика изготовить, поставить ему сырье, с определением сроков, объемов, количества, ассортимента, качества и других необходимых данных) [3];
4. Отгрузка заказов;
5. Работа с сертификационными документами;
6. Перемещение товара (для оптимизации хранения или выборки);
7. Инвентаризация;
8. Формирование отчетов;

При применении данной системы управления будет обеспечиваться скоординированность действий работников и решаемость большого диапазона управленческих вопросов таких как [5]:

1. Контроль и наблюдение за товарными запасами;
2. Контроль и наблюдение за входными потоками;
3. Наблюдение и контроль за размещением товара;
4. Наблюдение за статусом сборки заказа;
5. Контроль за сохранностью за комплектованных заказов;
6. Составление плана для очередной отгрузки;
7. Учет всех операций, произведенных работником.

Автоматизированной системе «Vector» от оператора нужно подтверждение выполненного действия. Система обеспечивает контроль за каждой входной и выходной товарной единицей (качество, количество, статус комплектования и т.п.). Если обнаруживается ошибка, оператору поступает сообщение о неисправности.

К достоинствам данной программы следует отнести следующие факторы. «Vector» имеет модульную архитектуру, что позволяет компоновать и применять именно те модули, функциональность которых обеспечивает решение задач, стоящих перед компанией [7].

Но и в таком случае, персоналу склада предстоит продолжительный процесс изучения и адаптации к работе с новой системой.

К сожалению, не каждый работник фирмы будет согласен принять подобные конструктивные изменения. Компаниям, решившимся на этот этап, нужно подготовиться к тому, что на подготовку персонала уйдет достаточно большое количество времени, денег и усилий.

### 1.2.3 Система управления складом WMS

WMS – система (Warehouse Management System) – эта программа предназначена для автоматизации управления складом и складским комплексом в целом. Программа дает возможность работникам под управлением обеспечения, выполнять операции на складе. Использование WMS на складе осуществляется просто и главное эффективно.

Задачи, которые решают WMS:

1. Приёмка и отгрузка продукта (Приёмка товаров в режиме настоящего периода с применением радио терминалов либо бумажных носителей; Контроль соответствия и корректирование информации);
2. Управление заказами и группами заявок (Комплексная классификация заявок; Настраиваемая функция идентификации продукта по упаковке при отгрузке и возврате);
3. Пополнение резервов (Настраиваемые характеристики необходимости пополнения поддонов продуктами; Автоматическое выработка и отправление задач пополнения);
4. Комплектация заявок (Комплектация с применением радио терминалов либо этикеток; комплектация по голосовым указаниям, подаваемым системой);
5. Погрузка (Контроль и закрытие процедуры отправки);
6. Определение (подбор) перевозчика; Маркировка соответствия);
7. Управление резервами (Промежуточная опись имущества; Контроль состояния и приобретение данных о складских резервах в режиме настоящего времени);
8. Планирование работы сортировочного центра (Формирование графика исполнения задач с их перестановкой в соответствии с приоритетами);
9. Управление хранением и производственными мощностями (Обозначение правильного места ячейки хранения; Автоматическое пополнение и

транспортировка в дополнительные склады; оптимизация хранения согласно срокам годности;)

Сведения в системе обновляются в одно и тоже время с модификацией состояния склада, складских мероприятий, резервов и в настоящем времени, мгновенно становится доступной начальникам распорядителям и иным службам компании, пользователям.

Грамотная постановка работы фирм складского комплекса приводит к:

1. Повышению производительности работы;
2. Сокращает расходы трудового времени в выполнение складских мероприятий;
3. Позволяет правильно применять складские помещения.

Преимущества введения WMS – системы заключается в том, что эта система может предельно организовать складское производство, распределять и располагать продукты таким образом, чтобы все без исключения существующие участки использовались доходным способом.

Предприятия, стоящие перед подбором - какую информационную систему выбрать, обязаны хорошо осознавать многофункциональные различия. Системы управления складированием (WMS) дают внушительные многофункциональные возможности с целью управления логистикой предприятия. WMS должна функционировать так, как функционирует современный склад - 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Следовательно, WMS обязана функционировать постоянно, при этом работать в специальных условиях с увеличенной нагрузкой.

#### 1.2.4 Microsoft Business Solution – Ахapta (MBSA)

Функциональность решения системы «MBSA», содержащая совершенно все без исключения нюансы ведения бизнеса, дает возможность ввести инновационные западные управленческие технологические процессы, улучшить основные бизнес-процессы и в целом увеличить результативность управления предприятием, обеспечивая при этом подходящую в данном классе систем цену владения. Функциональные способности системы включают большую часть направлений деятельности компаний. Разработаны модули:

1. Основных ресурсов;
2. Налогового учета;
3. Расчета заработной платы;
4. Расчет профессионального учета.

Интегрированная система управления предприятием «MBSA» призвана увеличить ясность и контролируемость складскими помещениями. Отличительные черты системы - масштабируемость и обширный диапазон возможностей согласно её персональной настройке - делают «MBSA» наилучшим решением для средних и больших складских помещений. В Microsoft Ахapta приняты инновационные технологические процессы управления и сверхтехнологичные решения, позволяющие результативно регулировать предприятием в условиях увеличения масштабов бизнеса. Система способна дорабатываться под оригинальные потребности определенного заказчика. Система Microsoft Ахapta содержит следующие характерные особенности:

1. Всеобъемлющая работоспособность (охват большинства направлений работ предприятия, отраслевые заключения);
2. Наличие практических средств настройки и администрирования с целью масштабирования системы;
3. Локализация проблем ведения бухгалтерского и налогового учета в соответствии с условиями отечественного законодательства;

4. Организация межкорпоративного бизнеса на базе системы управления внутренними и внешними бизнес-действиями;
5. Поддержка научно-технических стереотипов Microsoft.

Ахарта предоставляет правильное обеспечение данных о работе склада, автоматически вписывает расположение груза с учетом наименьших затрат времени на осуществление различных требуемых процедур. Груз прибывает, берется согласно количеству и качеству. Сопроводительные бумаги на груз копируются с целью последующего ввода в учетную систему базы. Далее персонал базы принимает решение, в каком месте расположить груз, и делает соответствующие записи в удостоверениях на груз. Уже после окончания абсолютно всех складских действий с грузом документы вводятся в учетную систему базы. Сведения о месторасположении груза сохраняются в картотеке учетной системы. Процесс считается сложным, подверженным просчетам, и его результативность целиком зависит от навыка складского персонала.

#### 1.2.5 Система управления 1С

Система сориентирована на компании, которые стараются лучшим способом регулировать складскими операциями, оснащением и персоналом. «1С Управление складом» — это система автоматизированного принятия заключений, "мозг" нынешнего складского комплекса. Она дает возможность значительно увеличить результативность его работы, а именно:

1. Оптимизировать использование участка склада;
2. Сократить расходы на хранение сырья на складе;
3. Сократить период выполнения абсолютно всех складских операций;
4. Сократить число ложных складских операций;
5. Повысить достоверность учета товара;

6. Избежать издержек, связанных с урезанным сроком реализации товара;
7. Уменьшить взаимозависимость «человеческого фактора»

Многочисленные эффективные введения системы доказывают, то что она способна продуктивно применяться на складе различного масштаба и типа, с незначительного склада, торгового центра, вплоть до большого распределительного центра или склада готовой продукции большого промышленного предприятия в самых различных отраслях.

Система 1С – это прикладное решение, в котором возможно конструировать новейшую систему учета [10]. Система 1С – это проектное, результативное заключение, которое так же обладает поддержкой штрихкодирования.

Эта система элементарна в модернизации для каждого предприятия, система 1С предоставляет возможность предоставлять необходимые данные моментально и конкретно. Так же с поддержкой 1С возможно сформировать визуализацию складского помещения, в котором будет сделана конкретная адресация продукта в ячейки хранения.

Достоинства этой системы:

1. Увеличение скорости набора товара;
2. Активное руководство складом;
3. Получение конкретных данных о месте нахождения продукта на складе;
4. Эффективное управление продуктом, обладающим ограниченным сроком годности;
5. Получение инструмента с целью увеличения производительности и формирования процессов по обрабатыванию товара на складе;
6. Оптимизация применения складских площадей.
7. Экономия денег и времени на создание отчетов.

Автоматизация бухгалтерского учета. 1С может являться необходимым помощником в части контролирования за работой предприятия, контроля за валютными потоками, заработками, затратами предприятия.

Данная программа дает возможность грамотно сформировать декларацию, выполнить вычисления и, в конечном итоге, создать отчет, который соответствует абсолютно всем стандартам для сдачи в налоговую. Это дает возможность существенно сэкономить время и устранить задержки, которые имеют все шансы повлечь за собой штрафы, пени и наказания. И, в конечном итоге, 1С считается необходимым помощником управляющего, который способен осуществлять контроль все обороты денежных средств подобные как: расходы на заработную плату, продажи, затраты на расходные материалы и многое другое, не выходя из офиса. Эта информация дает возможность руководителю быть постоянно в курсе происходящего в компании и самое основное в системе 1С – это легкость внедрения, по – этому для модернизации управления складом подобрана эта система управления.

## 2 Составление технологического процесса и бизнес-процессов складской деятельности

### 2.1 Составляющие части складской технологии (бизнес-процессы)

Бизнес-процесс на складе – это законченный процесс или совокупность операций, которые осуществляют сотрудники склада при работе с сырьем. Он характеризуется четкой последовательностью операций или действий и определением лиц, их осуществляющих.

Весь технологический процесс с в момент поступления материала вплоть до момента отгрузки следует разделить на бизнес-процессы, которые обязаны поочередно охватить полный процесс складской обработки сырья. Любой бизнес-процесс обязан иметь законченный цикл. Уже после окончания 1-го бизнес-процесса может следовать другой.

Каждый бизнес-процесс складывается из отдельных последовательных действий. Данные действия являются кирпичиками всего сооружения – технологического процесса. В случае если некоторые операции пропущены, то при практическом исполнении бизнес-процессов образуются трудности. Выделение бизнес-процессов, образующих технологический процесс на складе, производится уже после исследования потоков сырья, входящих и выходящих с базы, выяснения критерий работы с сырьем, расчете зон склада, определения необходимости в складском оборудовании и обслуживающем персонале, определения взаимодействия среди сотрудниками склада и работниками иных подразделений фирмы и прочих учреждений. На каждом складе возможно выделить главные бизнес-процессы:

1. Приемка товара и расположение их на хранение;
2. Хранение сырья;
3. Подбор заказа и расположение его в зоне комплектации;
4. Отгрузка продукта;

5. Инвентаризация;
6. Дополнительные процедуры с товарами.

#### Технологический процесс складской деятельности

Складской технологический процесс — комплекс поочередно выполняемых действий, который обеспечивает прохождение материального потока от приемки на склад вплоть до отгрузки потребителям.

Основными операциями технологического процесса склада считаются:

1. Приемка товаров в хранилище;
2. Размещение в зоны хранения;
3. Комплектация заказов;
4. Отгрузка товаров покупателям.

Технологический процесс на складе гарантирует экономию расходов и безопасность продукта. С целью выявления резервов сокращения затрат следует осуществить исследование ключевых технологических операций и сформировать таблицу технологического процесса на складе. Для исполнения ключевых действий на складе необходимо осуществление обеспечивающих действий (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Главные и обеспечивающие операции технологического процесса на складе

Операции технологического процесса	
Основные	Обеспечивающие
Приемка товаров на склад	Проверка оформления правильности документов на поставку; определение даты прибытия сырья с поставщиками; сверка правильного оформления документов по товару; оформление документов на приемку товара; оформление расхождения в документах; согласование времени и очередности разгрузки транспорта; назначение бригады для разгрузки; осмотр товара на повреждения: проверка целостности упаковки, контроль за соблюдением условий транспортировки; разгрузка транспорта; оценка и приемка сырья по количеству; оценка и приемка сырья по качеству: оформление документа о результате приемки: оформление документа прихода или установления расхождений; формирование груза и сортировка товара; нанесение обозначающей информации на сырье; занесение данных о сырье в информационную систему; определение места хранения; отправка в зону хранения.
Размещение на места хранения	Подтверждение определения товара на места его хранения; размещение в местах хранения; сохранение; пополнение ячеек отбора; внутри складские перемещения для оптимизации мест хранения; обеспечение сохранности товара (контроль доступа и системы видеонаблюдения); поддержание условий хранения (гидротермического и санитарно-гигиенического режимов); проведение инвентаризаций.
Комплектация заказов	Отбор товара с мест хранения; Подтверждение отбора товара; Предпродажная подготовка товара; Упаковывание товаров; Проверка правильности отбора; Формирование клиентских заказов; Пакетирование грузовых единиц; Перемещение в зону отгрузки.

## Продолжение таблицы 2.1

Отгрузка товаров потребителям	Проверка отгрузочных документов; Проверка товаросопроводительной документации; Проверка правильности сформированного заказа; Проверка товаросопроводительной документации; Отгрузка товаров	Подготовка товаросопроводительной документации; Проверка подписание
-------------------------------	---	---

### 1. Приемка товара.

В определенные сроки между поставщиком и предприятием приезжает машина с сырьем. Документы на соответствие и правильность заполнения проверяет сотрудник, который проверяет финансовые документы.

### 2. Размещение товара на хранение.

Размещение сырья на складе зависит от типа сырья и свойств его хранения. Склад хранения представляет собой участок с коробочными и полетными участками хранения. Обычно, на трех – четырех первых уровнях хранят коробочные участки, остальные служат для хранения паллет. Стеллажи помогают по максимуму использовать объем помещения наверху. Когда паллета получает адрес для размещения, она отправляется в места хранения.

### 1. Отбор товара для комплектования заказов клиентов.

Когда поступает заявка с сбытового подразделения, создается наборный лист, это лист передается наборщику. В коробочно – палетной зоне хранения, оператор считывает с наборного листа штрих код, за тем на терминале высвечивается адрес ячейки и остаточное количество товаров. За тем оператор движется к адресу хранения сырья и отбирает нужное количество.

### 4. Отгрузка товаров.

Перед тем как отгрузить заказ проверяются клиентские документы, и сопроводительные документы на отправляемый товар (товарная накладная, счет – фактура, сертификация и документы по качеству). Далее контроллер от группы комплектации находит по товарной накладной товар в участке готовых заказов и проверяет правильность по количеству мест.

Опираясь на данные из таблицы, организации технологического процесса складского хозяйства, в данной бакалаврской работе, смоделированы бизнес – процессы основных операций на складе, спроектирована технология контроля сырья с применением штрихкодирования, так же для этикерочных и маркировочных процессов выбрано оборудование.

Детальное рассмотрение главных аспектов складирования начнем с структуры организации склада, имеющие следующие структурные единицы (рисунок 2.2)



Рисунок 2.2 – Организационная структура склада сырья «ПК фабрика качества»

В этой структуре главным звеном является заведующий, ему подчинены все работники склада. Заведующий подчиняется директору предприятия. Самые главные решения на складе принимает заведующий, например работа с поставщиками для поставки разного сырья. Оформление заявок для поставки, договоренности и т.п.

Оператор – это связующие звено между кладовщиком и заведующим. Он управляет работой склада и контролирует потоки: информационные и материальные. В обязанности оператора входит: Прием поставок, ведение отчетности, создание отчетов по закупкам, тогда как кладовщик ведет учет сопроводительной документации. Чтобы получить требуемое сырье, кладовщик должен дать информацию заведующему склада, после чего заведующий должен создать заявку в отдел снабжения. Грузчики выполняют погрузки и разгрузки сырья, и отвечают за его сохранность при транспортировке. Как только сырье поступает на производство, оно тщательно проверяется контролем качества (осмотр внешнего вида и органолептический анализ) и проверкой документов сырья. После чего по документам сверяется вес партии. Как только сырье проходит входной контроль, оно следует в специализированную зону для его хранения. На складе организовано размещение по местам хранения с присвоенным ему номером ячейки. Весь процесс деятельности на складе на ООО «ПК ФК» изображена на рис. 2.3.



Рисунок 2.3 – Процесс складской деятельности от приема сырья до заказа на производство

## 2.2 Характеристика ООО «ПК Фабрика Качества»

Группа компаний «ФК» одна из десяти самых крупных мясоперерабатывающих предприятий России. Компания ежедневно производит более 180 тонн продуктов питания. Около 80% жителей Самарской области предпочитают продукты компании «ФК». Предприятие «ПК» Фабрика качества является обществом с ограниченной ответственностью (ООО). Оно организовалось в 1998 г.

ООО «Фабрика Качества» создана чтобы:

1. Обеспечить продовольственными товарами население;
2. Получить прибыль.

Чтобы гарантировать координацию и контроль всех подразделений предприятия и его сотрудников, была сформирована структура организации (рис.2.4). Эта система структурирует цели и задачи каждого подразделения и обеспечивает каждого члена системы конкретной целью и обязанностями.



Рисунок 2.4 – Структура предприятия ООО «ФК»

1. Руководитель склада - начальник. Основной функцией руководителя компании считается управлять (создавать, планировать, осуществлять, координировать, осуществлять контроль и т.д.) Отдел продаж, основной отдел компании. В отделе продаж также имеется менеджер, который в свою очередь - исследует продажи, находит новых потребителей, ведет клиентские базы, проводит диалог с потребителями. В данном отделе работает и заведующий складом, который реализует приемку товара совместно с приемщиками, и координирует грузчиков. Отдел закупок, в котором руководитель занимается расчетом потребностей покупок, подготовкой заказов размещения заявок, контролированием оплат и своевременностью отгрузок.  
Бухгалтерия - осуществляет обычные функции оперативного

бухгалтерского учета, формирования разных видов бухгалтерской отчетности, проводит налоговый подсчет.

В юридическом отделе работает юрист, который занимается правовым обеспечением деятельности компании.

Транспортный отдел, в котором имеется начальник транспортного отдела, координирующий водителей и осуществляющий контроль специалиста по логистике. Специалист по логистике, обеспечивает доставку продукта точно по назначению и конкретно в срок.

Следующий этап: перечислим подразделения участков ООО «Фабрика

Качества» 1 этаж:

2. Зона для посола деликатесов;
3. Зона для подготовки сырья;
4. Зона для формовки;
5. Зона приготовления фарша;
6. Зона для мытья производственной тары;
7. Зона для термообработки;
8. Зона для точения решеток и ножей;
- Зона для готовой продукции;
1. Зона для упаковки готовой продукции;
2. Пропускные санитарно – гигиенические пункты.

2 этаж:

1. Зона для подготовки сырья;
2. Зона камер для сырого копчения;
3. Зона для подготовки воздуха;
4. Зона для водоподготовки;
5. Зона для холодильного оснащения;
6. Цех, в котором производят мясные полуфабрикаты и пельмени.

Помимо перечисленных зон, на предприятии «Фабрика Качества» есть еще складские помещения. Они расположены по типу хранимого товара:

сырьевой склад и склад готовой продукции. Складское помещение делится на камеры, в которых хранится определенная продукция или сырье. Так же в каждой камере есть свой температурный режим, который устанавливается в соответствии с хранимой продукцией или сырьем.

Как и большинство предприятий, «Фабрика Качества» имеет свои системы управления. Рассмотрим данные системы: С производства на склад поступает заявка об определенном количестве сырья. На складе каждой ячейке сопутствует определенное наименование товара. Сотрудник склада, получив заявку с помощью ручного штабелера доставлял определенное сырье на взвешивание, потом это количество килограмм/тонн поступало на зону по переработки мясной продукции. Учет запасов и расходов сырья кладовщики вели вручную, это приводило к ошибкам и увеличивало время на исполнение операции на складе.

Решение о внедрении на предприятии ООО «ФК» проекта по автоматизации склада, а точнее для автоматизации логистических процессов, транспортировки и учета сырья, было принято для того, чтобы снизить потери рабочего времени на выполнение работы на складе и снижения влияние «человеческого фактора» на работу склада.

Статистические данные по складу:

2. Количество камер для холодного хранения – 8 камер;
3. Высота стеллажей на складе – 3 яруса;

Технологические данные по складу

1. Скорость списания сырья со склада – 13 тонн/час;
2. Перечень номенклатурных единиц – 110 единиц;
3. Все камеры хранения вмещают 2500 тарных мест;
4. Оборот сырья в месяц в среднем составляет 2120 тонн.

Главная задача для реализации автоматизированного учета сырья – это структурирование простой и понятной системы бизнес – процесса на складе предприятия, которая снижает риск несвоевременного выполнения задания, по

вине складской деятельности и повышает эффективность работы предприятия в целом.

### 2.3 Создание информационных потоков складской деятельности на ООО «ПК ФК»

Информационным потоком называется движение информации от оператора предприятия к другому сотруднику, либо между отделами. Чтобы проектировать систему информационных потоков, нужно обозначить такое понятие как «система информационных потоков» [12].

Система информационных потоков – это большое количество передвижений информации, которое осуществляет преобразование информации, или выполняет любое решение. В совокупности это сумма потоков, помогающая производству вести финансово – хозяйственную деятельность. Объединение информационных потоков помогает сделать работу лучше и создает фундамент для эффективной работы и оптимизации предприятия. Чтобы обработка большого количества потоков была оперативной, нужно вовремя и в автоматическом режиме выполнить передачу информации в систему управления предприятием. Это значительно повышает мониторинг деятельности склада, и дает возможность следить за хозяйством в любое время, и создавать полный пакет документации для перемещения сырья от разгрузки до отправки [13].

Чтобы продемонстрировать движение потоков информации на складе, проанализируем движение потоков ООО «ПК ФК» по схеме (рисунок 2.4)

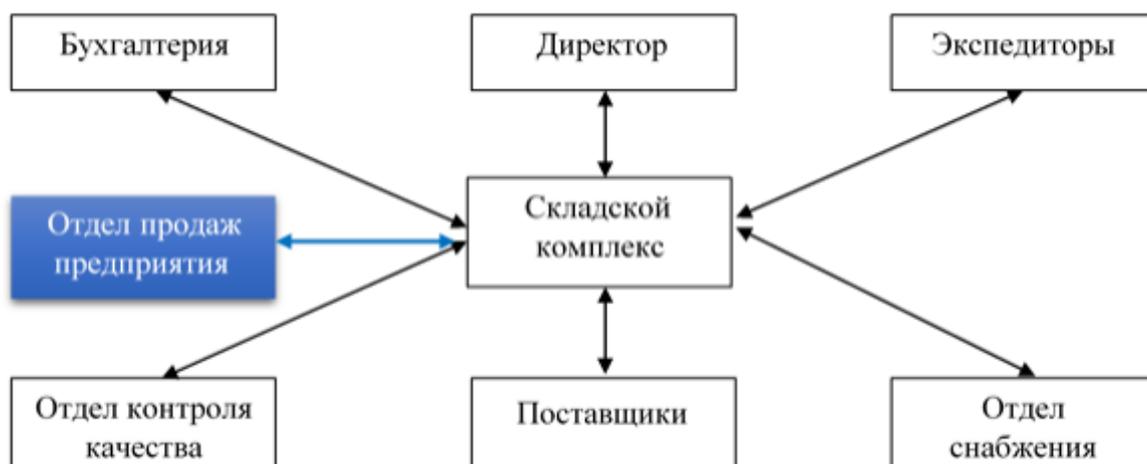


Рисунок 2.4 – Движение потоков информации ООО «ПК Фабрика  
Качества»

1. Передачу информации проводит бухгалтерия, она реализует расчеты с поставщиками, ведет контроль сырья и проверяет их остатки [13];
2. Учет деятельности склада, и также документальный контроль сырья осуществляет директор вместе с бухгалтерией;
3. Все накладные, сопроводительные документы на сырье и счета оформляют экспедиторы. С их помощью сырье после разгрузки отправляется на склад (за счет накладных), после чего оно определяется на производство.
4. За контролем цен на сырье и быстрой доставки по составленному графику следит отдел снабжения. В обязанности данного отдела входят: подписание контрактов, формирование информации по заказам. С помощью отдела снабжения рассчитывают требуемое количество сырья и сроки его доставки. Он имеет доступ к остаткам сырья;
5. С доставкой сырья на предприятие работают поставщики. Рассчитывается с ними за предоставленные услуги бухгалтерия. Поставщики получают информация о нужном количестве сырья, собирают весь пакет документов для доставки сырья на производство;
6. Разрешение на реализацию сырья выдается отделом контроля качества;

7. С помощью отдела продаж, предприятие получает информацию о продажах. Получив эту информацию, отдел снабжения составляет план для поставщиков о нужном количестве сырья и сроках его доставки.

Из структуры видно, что информационные потоки нуждаются в тщательном контроле и строгом исполнении. Чтобы их выполнить нужно внедрить автоматизированную информационную систему управления складом. Приступим к созданию бизнес – процессов, являющиеся основными в складском помещении.

#### 2.4 Характеристика ООО «ПК Фабрика Качества»

Группа компаний «ФК» одна из десяти самых крупных мясоперерабатывающих предприятий России. Компания ежедневно производит более 180 тонн продуктов питания. Около 80% жителей Самарской области предпочитают продукты компании «ФК». Предприятие «ПК» Фабрика качества является обществом с ограниченной ответственностью (ООО). Оно организовалось в 1998 г.

ООО «Фабрика Качества» создана чтобы:

3. Обеспечить продовольственными товарами население;
4. Получить прибыль.

Чтобы гарантировать координацию и контроль всех подразделений предприятия и его сотрудников, была сформирована структура организации (рис.1.2). Эта система структурирует цели и задачи каждого подразделения и обеспечивает каждого члена системы конкретной целью и обязанностями.



Рисунок 1.2 – Структура предприятия ООО «ФК»

9. Руководитель склада - начальник. Основной функцией руководителя компании считается управлять (создавать, планировать, осуществлять, координировать, осуществлять контроль и т.д.) Отдел продаж, основной отдел компании. В отделе продаж также имеется менеджер, который в свою очередь - исследует продажи, находит новых потребителей, ведет клиентские базы, проводит диалог с потребителями. В данном отделе работает и заведующий складом, который реализует приемку товара совместно с приемщиками, и координирует грузчиков. Отдел закупок, в котором руководитель занимается расчетом потребностей покупок, подготовкой заказов размещения заявок, контролированием оплат и своевременностью отгрузок.

Бухгалтерия - осуществляет обычные функции оперативного

бухгалтерского учета, формирования разных видов бухгалтерской отчетности, проводит налоговый подсчет.

В юридическом отделе работает юрист, который занимается правовым обеспечением деятельности компании.

Транспортный отдел, в котором имеется начальник транспортного отдела, координирующий водителей и осуществляющий контроль специалиста по логистике. Специалист по логистике, обеспечивает доставку продукта точно по назначению и конкретно в срок.

Следующий этап: перечислим подразделения участков ООО «Фабрика Качества» 1 этаж:

10. Зона для посола деликатесов;
11. Зона для подготовки сырья;
12. Зона для формовки;
13. Зона приготовления фарша;
14. Зона для мытья производственной тары;
15. Зона для термообработки;
16. Зона для точения решеток и ножей;
- Зона для готовой продукции;
3. Зона для упаковки готовой продукции;
4. Пропускные санитарно – гигиенические пункты.

2 этаж:

7. Зона для подготовки сырья;
8. Зона камер для сырого копчения;
9. Зона для подготовки воздуха;
10. Зона для водоподготовки;
11. Зона для холодильного оснащения;
12. Цех, в котором производят мясные полуфабрикаты и пельмени.

Помимо перечисленных зон, на предприятии «Фабрика Качества» есть еще складские помещения. Они расположены по типу хранимого товара:

сырьевой склад и склад готовой продукции. Складское помещение делится на камеры, в которых хранится определенная продукция или сырье. Так же в каждой камере есть свой температурный режим, который устанавливается в соответствии с хранимой продукцией или сырьем.

Как и большинство предприятий, «Фабрика Качества» имеет свои системы управления. Рассмотрим данные системы: С производства на склад поступает заявка об определенном количестве сырья. На складе каждой ячейке сопутствует определенное наименование товара. Сотрудник склада, получив заявку с помощью ручного штабелера доставлял определенное сырье на взвешивание, потом это количество килограмм/тонн поступало на зону по переработки мясной продукции. Учет запасов и расходов сырья кладовщики вели вручную, это приводило к ошибкам и увеличивало время на исполнение операции на складе.

Решение о внедрении на предприятии ООО «ФК» проекта по автоматизации склада, а точнее для автоматизации логистических процессов, транспортировки и учета сырья, было принято для того, чтобы снизить потери рабочего времени на выполнение работы на складе и снижения влияние «человеческого фактора» на работу склада.

Статистические данные по складу:

4. Количество камер для холодного хранения – 8 камер;
5. Высота стеллажей на складе – 3 яруса;

Технологические данные по складу

5. Скорость списания сырья со склада – 13 тонн/час;
6. Перечень номенклатурных единиц – 110 единиц;
7. Все камеры хранения вмещают 2500 тарных мест;
8. Оборот сырья в месяц в среднем составляет 2120 тонн.

Главная задача для реализации автоматизированного учета сырья – это структурирование простой и понятной системы бизнес – процесса на складе предприятия, которая снижает риск несвоевременного выполнения задания, по

вине складской деятельности и повышает эффективность работы предприятия в целом.

## 2.5 Создание бизнес-процессов по автоматизации складских операций

Для повышения эффективности в управлении такими потоками как: информационные и материальные, нужно внедрить на складе систему автоматизированного управления [16]. Чтобы оптимизировать работу на складе, нужно определить как должен работать склад для того, чтобы правильно подойти к поиску нужной системы управления.

### 2.5.1 Бизнес – процесс перемещения сырья

Главный компонент в проектировании САУ (системы автоматизированного управления) на складе ООО «ПК ФК» это проектирование бизнес – процессов деятельности на складе. Для выполнения поставленных целей был создан бизнес – процесс перемещения сырья по предприятию (рис. 2.5). Технология бизнес – процесса состоит: Заведующий формирует заказ у поставщика на основе продаж. Как только заказ поступает на склад, его разгружают, определяют его вес нетто тары.

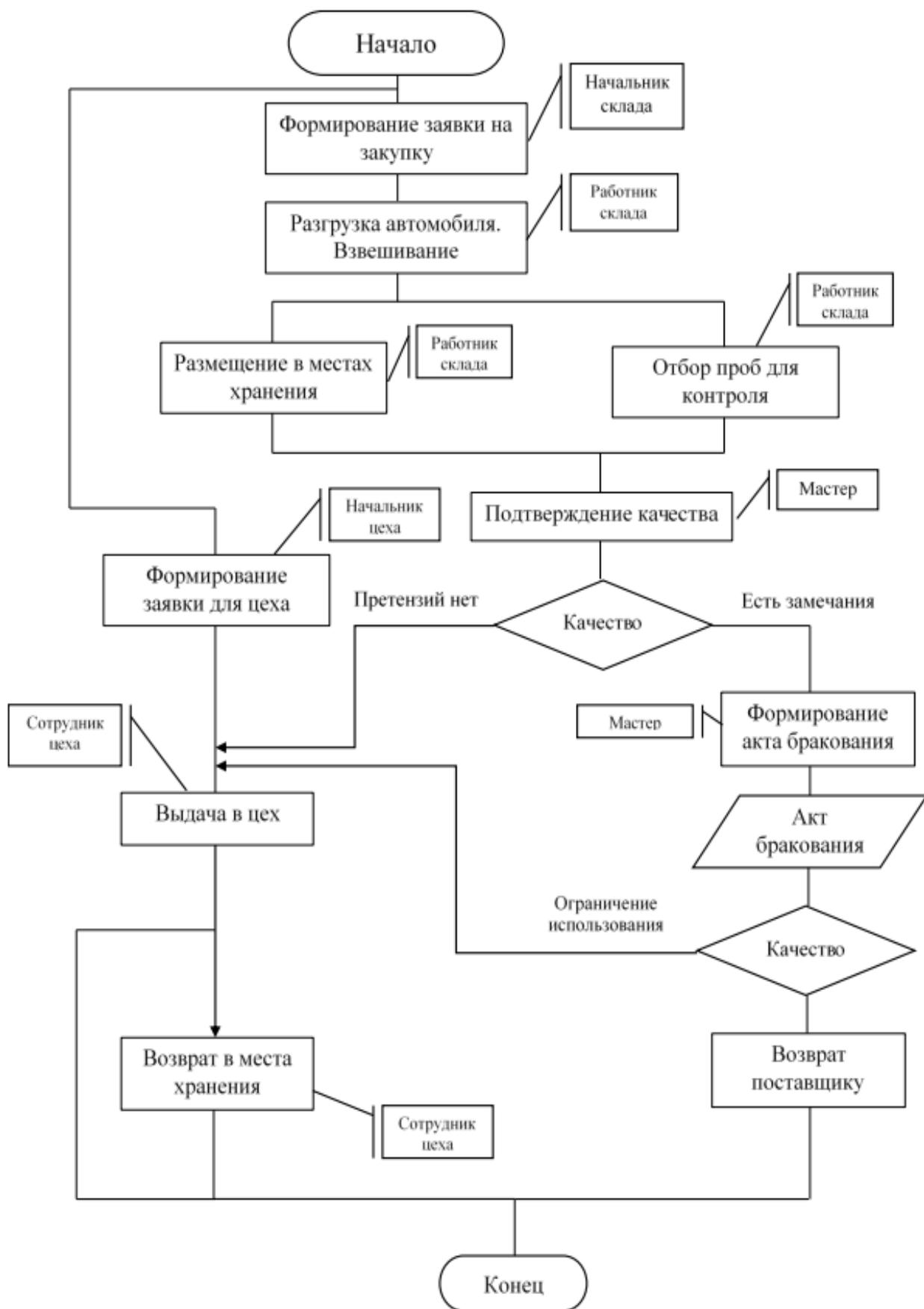


Рисунок 2.5 – Бизнес - процесс перемещения сырья на ООО «ПК ФК»

Чтобы понять какой вес поддона нужен, следует:

1. Если поддон от поставщика с весом, то вес обозначается на этикетке;
2. Если поддон у поставщика не имеет веса, то его ориентировочно определяют, смотря на параметры поддона;
3. Если у предприятия свой поддон, то вес можно определить, если взвесить поддон.

Так же сырье может быть упаковано в коробки, в этом случае, вес определяется средним весом единицы тары, которая умножается на количество тары в паллете.

Как только поступившее сырье пройдет взвешивание, для нее система ищет место для хранения. Далее, когда сырье пройдет контроль качества, она поступит в выделенное для него место для хранения. Чтобы велся контроль учета, поступившее сырье записывают в «Журнал контроль мясного сырья». В него записываются анализы проб сырья.

Есть три вида качества продукции:

1. «Соответствует качеству»;
2. «Не соответствует качеству»;
3. «Ограниченный в использовании».

Главный по цеху создает заявки на сырье в соответствии с планом выпуска продукции. Данные заявки создаются каждое утро для изготовления продукции нынешнего дня. Сырье прошедшее контроль качества передается в цех. Если сырье не соответствует качеству, то данная партия отправляется в места хранения, до того, пока его не вернут поставщику. Если статус «Ограниченный в использовании», то данная партия может попасть в цех. Но та часть, которая не проходит по качеству так же, как и сырье которое не соответствует качеству отправляется в места хранения до возврата поставщику.

Для того чтобы реализовать систему учета сырья, выделяют следующие главные фикции:

1. Создание заявки на закупку. По итогам согласования между заведующим склада и поставщиком, количества и наименований закупаемого сырья,

создается электронный документ. Когда проводят документ, в системе создается план – график, для поставки сырья на склад, так же заполняется конкурентная карта. Конкурентная карта – это заполняемый директором свод данных. В этот документ записывают название сырья, производитель, стоимость, издержки, сроки поставки, транспортировка и оплата. Заведующий складом на основе вышеперечисленных пунктов размещает заявку с учетом выбора лучшего поставщика.

2. Разгрузка сырья на склад;
3. Чтобы передать сырье в цех формируется заявка, этот документ создается заведующим цеха по плану выпуска продукции;
4. Анализ на качество сырья. Это формируемый мастером документ, который присваивает сырью статус качества;
5. Предоставление сырья в цех;
6. При некачественном сырье, возвращение сырья из цеха;
7. Подсчет товара в местах хранения (инвентаризация). Данный электронный документ, нужен чтобы сверять учетное сырье с фактическим наличием. Это процесс выполняется в несколько этапов: сначала сканирование штрихкодов с паллет и ячеек; далее сверка с данными в электронном файле.
8. Взаимообмен сведениями с системой учета;
9. Отбор согласно способу ФИФО (First In, First Out) обозначается как: «первый пришел – первый ушел» [14]. Обработка, которое доступно на индивидуальном трудовом участке, позволяющая получить данные о наличии и месторасположении требуемого сырья, а кроме того, создать задание о перемещении сырья со склада.
10. Поручение на передвижение. Функция, требуемая при создании задач кладовщикам с целью передвижения материала на производство. Задание включает сведения о названии материала, номере партии и размещении в участках сохранения.

## 2.5.2 Процедура приемки сырья

Началом логистической цепочки в предприятии считается принятие сырья в хранилище. Организационный состав приема сырья зависит от отдельных условий, а именно: места приема, типа груза, вида упаковки, вида автотранспортного ресурса и т.п. До главного процесса приема сырья в хранилище есть несколько подготовительных действий: заезд автотранспорта на территорию предприятия, контроль сопроводительных бумаг на соответствие с поставляемым продуктом, подача к разгрузке необходимого подъемно-транспортного средства, разгрузка транспорта, оформление актов приема сырья и передвижение в места приема туда, где сырье определяется на хранение. Чаще всего сопроводительные документы состоят из таких документов как:

1. Накладные на перемещение товара;
2. Счет-фактуры;
3. Дорожные (путевые) листы;
4. Удостоверения на качество продукта.

Прием материала в хранилище происходит следующим образом: документ в электронном виде оформляется руководителем склада, или его работниками, записывает факт прихода материала в организацию, формирует партии сырья. Партией считается комбинация номенклатурной позиции и приходного документа. Прием материала в хранилище содержит:

1. Фиксацию прихода;
2. Подсчет веса;
3. Расположение в участках сохранения;

Алгоритм приемки материала (изображение 2.6):

1. С целью отображения прихода материала формируется акт дохода в хранилище;

2. Заполняется шапка документа (число, контрагент, соглашение);
3. В документе с таблицами указывается название сырья и его место хранения (холодильник). В случае если подобран ручной метод размещения в участках сохранения, то система дает возможность забронировать нужное число ячеек.
4. Контрольные образцы выбираются с паллеты с целью контролирования качества.
5. В случае если сырьевые материалы пришли без поддона, применяется производственный поддон, который перед использованием взвешивается;
6. В случае если паллета содержит маркировку веса, в таком случае вес указывается с маркировки;
7. Если нет маркировки учитывается средняя масса для этого вида поддона.
8. Если сырьевые материалы упакованы в вспомогательную тару (коробки), в таком случае с целью расчета среднего веса тары следует определить вид тары и ее количество;
9. Если присутствует полиэтиленовая оболочка, то учитывается ее средняя масса;
10. Основываясь на действиях 4-8, можно рассчитать общий вес тары;
11. Паллеты по очереди взвешиваются на весах для того, чтобы определить вес нетто, брутто и тары.
12. Система предлагает расположение паллеты в участках сохранения. В случае если программа не может определить место для этого тарного участка, то пользователю предлагается самостоятельно определить место для размещения его в хранилище.
13. Распечатывается основная бирка на паллет, именуемая упаковочным листом, в количестве двух единиц.
14. Бирка приклеивается к паллету.
15. Поддон направляется в участок сохранения.

16. Как только разгрузка одной номенклатурной позиции завершится взвешиваются контрольные образцы и печатается бирка (упаковочный листок с целью контролирования качества).
17. Если присутствует в одной поставке несколько номенклатурных позиций, они учитываются поочередно.

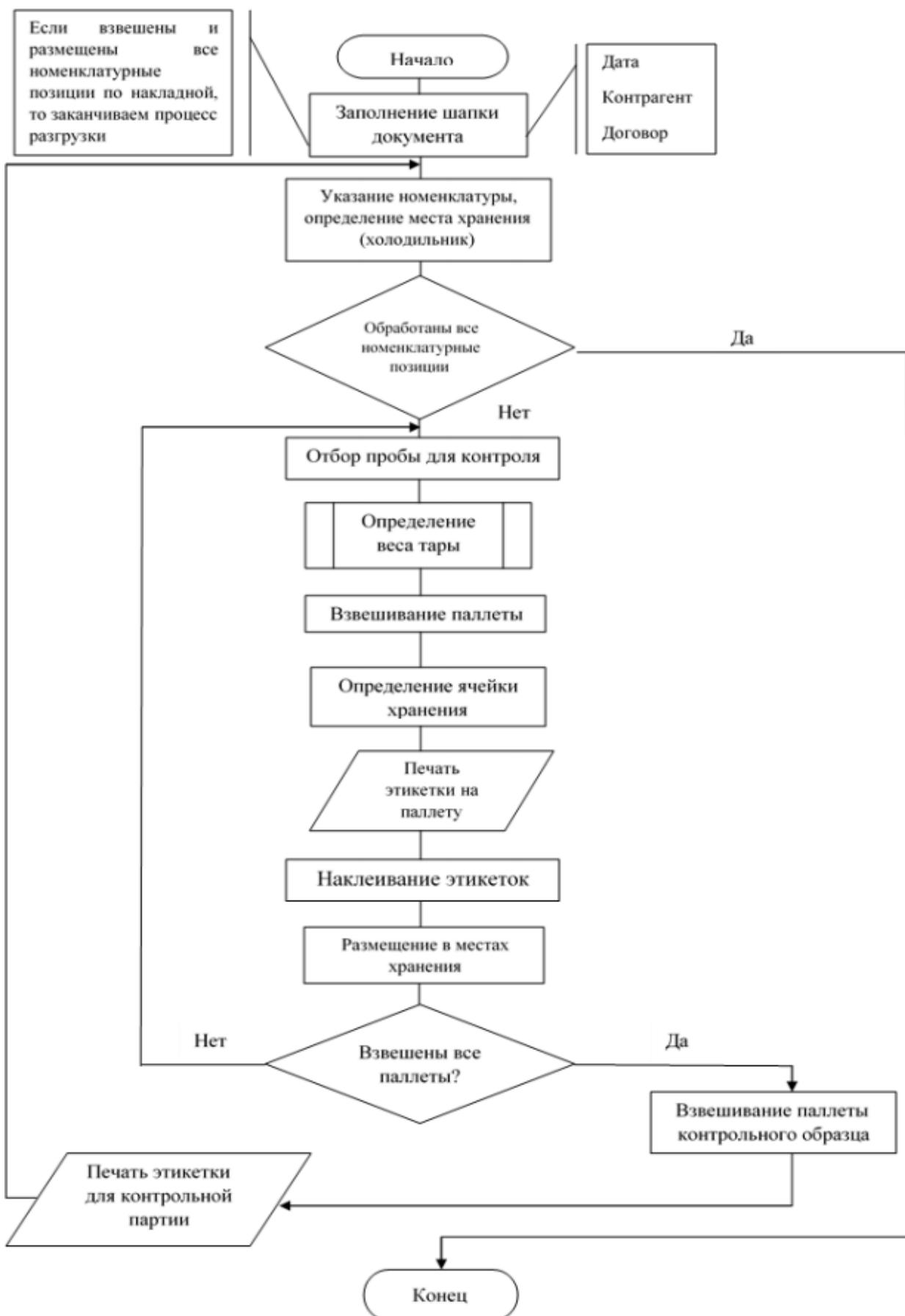


Рисунок 2.6 – Процедура приемки сырья

18. Хранение паллет в ячейках, выполняется в соответствии с данными, полученными путем распознавания этикетки с паллеты при помощи терминала сбора данных (ТСД). Так же после определения паллеты в ячейки повторно считывается штрих-код паллеты и штрих-код ячейки, так подтверждается размещение в участках сохранения. Если размещение паллеты происходит в иные ячейки, то система просит подтвердить изменение участка сохранения.

Процесс установления веса тары показан в рисунке 2.7.

Предоставление материала в мастерские контролируется принципом ФИФО, фиксирует качество материала и его передачу на цех. Работник производства формирует заявку на передвижение сырья. В этой заявке указывается: Название сырья, масса нетто, нужное время выдачи в цех и название цеха. Так же в заявке можно указать требуемые условия по поставщику, дате формирования, или определенной партии сырья.

Руководитель склада на основе сведений с заявки создает поручение для перемещения сырья. Поручение детализировано вплоть до тарного участка. В период создания задачи система контролирует выполнение принципа ФИФО, соотношение задачи заявке, а кроме того, создает доступ партии к его переходу на производство. Далее поручение переходит в ТСД с целью выдачи на производство. С целью передвижения материала в цех необходимо в участках его сохранения (морозильнике) отсканировать с поддержкой ТСД штрих код на этикетке. ТСД выяснит отсканированную партию в соотношение с заданием. Если все без исключения проверки прошли благополучно, в таком случае система освобождает ячейки, занимаемые паллетами. В месте контроля необходимо снова прочесть сканером штрих-код на этикетке. Затем следует провести взвешивание паллет. Система распечатает этикетку с целью допуска материала в производство (лист допуска). Передача сырья на производство соблюдает принцип ФИФО (First In, First Out), определяет качество сырья и

перемещает его на производство. Работник производственного отделения формирует заявку для передвижения сырья. В заявке для передвижение указывается: Название материала, количество нетто, желанный период выдачи на производство и название цеха. Если нужно, то можно выделить условия от поставщика, по дате формирования, или определенной партии сырья.

Возвращение сырья с цеха совершается в последующей очередности:

1. С целью возврата сырья в участки хранения следует провести сканирование этикетки, по которой сырье перемещалось в цех. В случае если невозможно прочесть, либо этикетка потерялась система создает новую партию и печатает новую этикетку;
2. Выполняется взвешивание сырья;
3. Избирается вид тары;
4. Система рассчитывает масса нетто;
5. Распределение паллет в участки сохранения. Как только происходит размещение паллеты повторно считывается штрих-код паллеты и штрих-код ячейки, этим самым обозначается размещение в участках сохранения.

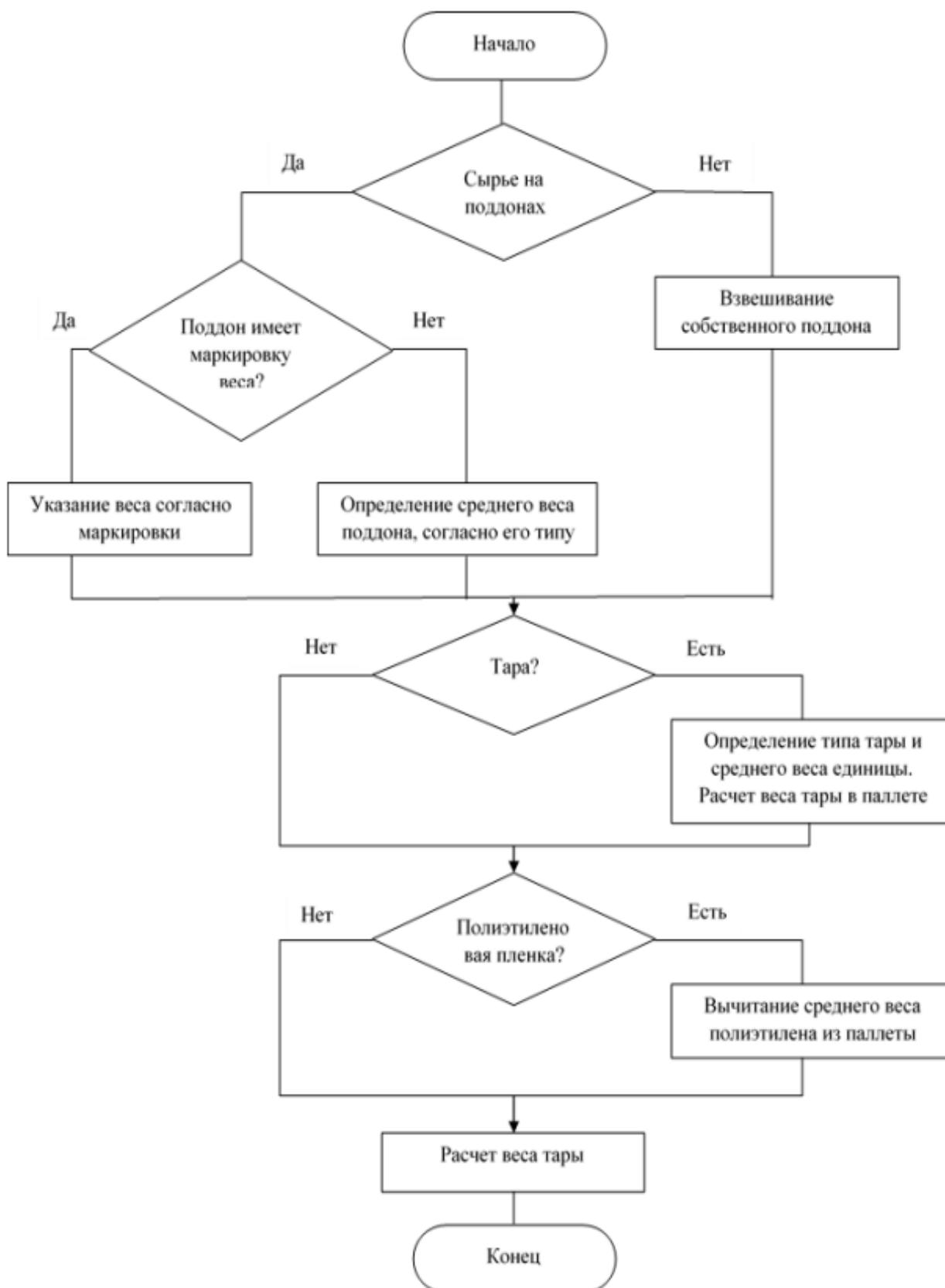


Рисунок 2.7 – Процедура установления веса тары

Функция списания сырья нужна в целях списания материала с зон сохранения.

Направление списания: осуществление и инвентаризация.

При осуществлении следует в месте контролирования осуществить распознавание этикетки. Далее производится оценивание материала и избирается вид тары. Система рассчитывает массу и после проведения абсолютно всех операций формируется списание материала.

При инвентаризации выполняется ручное заполнение документа согласно всем параметрам (номер партии масса, вес).

Для того, чтобы организовать хранение сырья в участках сохранения следует:

1. Для всех видов материала установить одну, или ряд камер сохранения;
2. Установить список количества поддонов для хранения сырья;
3. Разделить поддоны на 2 типа: обширный, ограниченный.
4. Осуществить адресацию в участках сохранения.

### 2.5.3 Принципы адресации сырья в участки его хранения

Камера разбита на ряды и на ярусы. Ряды нумеруются со входа в камеру, в любой камере нумерация рядов начинается с единицы. Ряды разделены на секции, а секции нумеруются, начиная слева на право (лицом к входу) начиная с единицы, в каждом ряду. Секции распределены в ячейки, в любой секции, нумерование ячеек наступает с единицы (начиная с лева на право, согласно движению нумерации секций). Секции встречаются двух видов: шириной 2,6 метра и шириной 3,6 метра.

Когда устанавливают в секцию 2,6 м одного обширного поддона, туда может вмещаться ещё не более одного небольшого, или обширного поддона. Если заполнить эту секцию небольшими поддонами, то она вмещает 3 точки тарных мест

При ширине 3,6 в секции 4 ячейки, с целью установки небольших поддонов. Если установить в секцию большой поддон, то вместительность секции уменьшится вплоть до 3-х тарных мест.

Секции обладают ограничениями согласно массе и высоте. Адресование материала в секции с ограниченной высотой способны производиться пользователем только лишь в ручном порядке. Ограничения по массе контролируются системой автоматически при автоматическом размещении тарного участка. При ручном размещении ограничения считаются справочными данными и никак не воздействуют на принятое решения пользователем.

В складах выделяются специализированные секции, в которых нет ограничений по вместительности и нет деления в ячейках. Данные секции станут размещаться в проходах среди рядов. Адресация тарного участка в такую секцию производиться только лишь «ручным способом».

### 3 Кодирование информации при проектировании системы автоматизированного учета сырья на ООО «ПК ФК»

#### 3.1 Предназначение системы штрихкодирования в складских работах предприятия

С целью осуществления успешной системы согласно управлению предприятием, требуется детальный контроль выполнения логистических действий. Система идентификации является более верным и легкодоступным методом контролирования действий складирования от приемки материала вплоть до отгрузки в цех. Штрих-код считается главным компонентом идентификации, который включает в себя главные данные о товаре. Любой штрих-код уникален, что позволяет осуществить идентификацию сырья моментально.

Штрих-код (ШК) – данные сведения, представленные в графическом формате, позволяющие считывать свойства продукта с поддержкой специализированных промышленных средств [17].

При внедрении штрихкодирования можно увеличить скорость процессов складирования, к примеру, принятие сырья в сохранение, делает возможным сокращение «человеческого фактора», присутствие которого допускает погрешности в ходе реализации технологического движения и, главное, упрощает отбор необходимого наименования материала на стеллажах.

Использование технологических процессов таких как штрихкодирование при огромном количестве номенклатурных названий и огромным товарооборотом в базе предоставляет вероятность повысить результативность при подсчете сырья, таким образом теперь нет необходимости переписывать каждый тип продукта ручным способом. Процедура делается проще и удачнее со сканером штрих-кода. Сканер считывает ШК с упаковки паллета-ячейки и записывает автоматом данное наименование в основную базу данных. Для того чтобы автоматизировать контроль сырья на складе необходимо, чтобы любая

паллета-ячейка была с штрих-кодом и была наклеена на штуку товара ещё до поступления его на хранение.

### 3.2 Осуществление штрихкодирования при автоматизации учета сырья в складе ООО «ПК ФК». Создание формата этикеток.

Чтобы быстро обработать сведения и разыскать необходимые паллеты в местной холодильной камере следует осуществить технологию штрихкодирования, и еще создать адресный склад. Складское хранилище поделен на ярусы, секции, ряды и камеры, любая секция вмещает конкретное число тарных мест. Нумерование рядов совершается с основного входа в камеру хранения. Секции нумеруются с левой стороны на правую. При данном нумерование левая сторона нечетная, правая четная. Чтобы ориентироваться на складе создали таблички с адресами ячеек (рис.3.1).

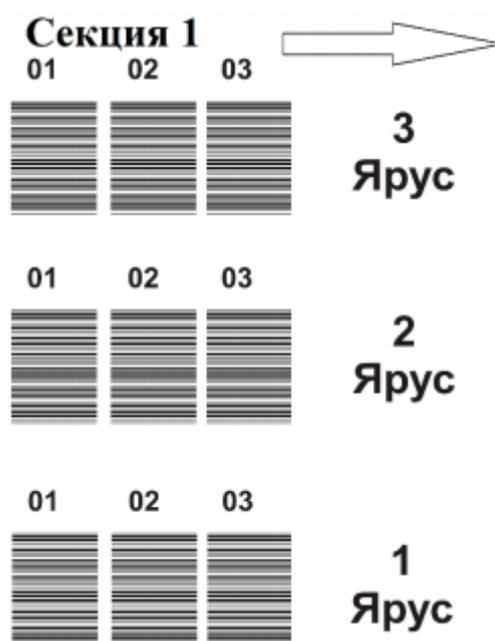


Рисунок 3.1 – Адреса ячеек

Допустимо, при конструировании складочный участка возникнут секции, которые будут с различной шириной либо вышиной, а, таким образом, и вместительность тарных зон станет неодинаковой. Данный вопрос решается

посредством внедрения коэффициентов. За штуку берется узкая паллета, для любой секции обуславливается вместительность узких паллет. Коэффициенты широких паллет 1,3 либо 1,1. С этого следует, то, что при автоматическом размещении сырья в сохранение в паллете происходит исследование загруженности секций, и согласно ранее размещенным паллетам приравнивается избыток с необходимым множителем. Таким образом, получилось найти решение проблемы с автоматическим размещением паллет на адресном складировании.

Чтобы определить партию продукта включается 3 вида этикеток. Одинаковый объем 95x150 миллиметров имеют все бирки без исключения.

Первоначальный вид бирок – это паковочный листок (рис. 3.2). Бирка нужна для идентификации тарного участка и партии в зонах сохранения в период движений сырья.

Паковочный листок содержит последующие сведения:

Обозначение – номенклатурный номер.

Номер партии – параметры ААААДДДГПП, в каком месте: АААА – номер номенклатуры; ДДД – день года; Г – номер годы; ПП – последовательный номер (обнуляется каждый день).

Тарный участок – последовательный в партии номер тарного участка.

Формат штрих шифра - ААААДДДГППТТ, там, где: ААААДДДГПП – партийный номер; ТТ – номер тарного участка.

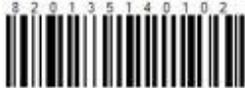
<b>Фабрика Качества</b>			
Упаковочный лист			
Обозначение:	8201		
<b>Филе индейки</b>			
Номер партии	8201351401		
Тарное место	02	Камера	03
Брутто	485	Нетто	463
Ряд	05	Ярус	02
		Секция	34
		Место	1
Дата выработки	16.05.18		
Дата поступления	19.05.18		
Поставщик	Мираторг		
Производитель	Мираторг		
8 2 0 1 3 5 1 4 0 1 0 2 			

Рисунок 3.2 – Лист упаковки

Следующий вид бирки – это листок допуска. Листок допуска (рис. 3.3) – бирка, предназначенная с целью идентификации партии продукта в производстве. Присутствие этой бирки подтверждает, то что партия сырья прошла надзор качества и выполнил правило ФИФО при перемещении в цех. Так же бирка включает данные с комментариями ко всей партии.

<b>Фабрика Качества</b>	
<b>Партия допущена к производству</b>	
Комментарий к партии	
Номер партии	8201351401
Филе индейки	
Дата перемещения	<b>19.05</b>
Поставщик	Мираторг
Производитель	Мираторг
8 2 0 1 3 5 1 4 0 1 0 2 	

Рисунок 3.3 – Лист допуска

Третий вид бирки – это таким образом именуемый паковочный листок контроля качества (рис.3.4). Этот вид бирки нужен для того, чтобы распознать партии сырья, которые прошли надзор качества, не позволить передачу низкокачественного материала в цех без полной проверки на соответствие качества.

<b>Фабрика Качества</b>			
Упаковочный лист			
Обозначение:	8201		
<b>Филе индейки</b>			
Номер партии	8201351401		
<b>контроль качества</b>			
Брутто	22	Нетто	20
Дата выработки	16.05.18		
Дата поступления	19.05.18		
Поставщик	Мираторг		
Производитель	Мираторг		
			

Рисунок 3.4 – Лист упаковки для контроля качества

Параметры данных бирок дает возможность наглядно убедиться качественная ли партия, и также реализует зрительное восприятие названия, поставщика-изготовителя, вес паллеты если есть упаковка (брутто) если отсутствует упаковка (нетто), в какие ячеи хранения помещать эти сырьевые материалы.

### 3.3 Оборудование для реализации штрихкодирования в процессе складирования

Чтобы обеспечить работу системы штрих кодирования нужно закупить оборудование, затем внедрить систему управления складом, а точнее систему

автоматизации учета сырья, далее следует обучить сотрудников предприятия, чтобы организовать бесперебойную работу новой системы. Новейшие технологии дают возможность подобрать самое лучшее оборудование, например принтер для печати бирок, терминалы для сбора данных, а также сканеры штрих - кодов [19].

### 3.3.1 Принтер для печати этикеток

Если появляется потребность в маркировке упаковки товаров либо поддона с сырьем, в таком случае с данной проблемой возможно справиться двумя способами:

1. Заказать нужное количество этикеток с требуемым форматом в типографии
2. Печатать при помощи обычного термопринтера либо термотрансферного принтера, который создан, чтобы печатать этикетки со штрих - кодом.

Для автоматизированного склада применим второй метод, потому что он не требует организации заказа в типографию, что повысило бы период работы этой операции.

Работа термопринтера заключается в следующем (рисунок 3.5): при использовании прямой печати термоголовка принтера действует теплом на термочувствительную этикетку, эта этикетка нагревается и так получается изображение [19]. Недостаток заключается в том, данный тип печати подвержен внешним воздействиям, под действием лучей солнца этикетки выцветают.



Рисунок 3.5 – Устройство термопечати

Печать на термотрансферном принтере проходит следующим образом: Любое действие осуществляется с помощью головки, которая осуществляет печатающую функцию. Эта деталь термотрансферного принтера совершает опускающиеся действие на этикетку, важным фактором здесь является то, что между поверхностью для печати и самой головкой, находится лента, на которой есть ряд красящего вещества, при воздействии тепла, которое выпускает печатающая голова и происходит перенос красящего элемента на этикетку. Такие этикетки являются более влагостойчивыми и износостойкими.

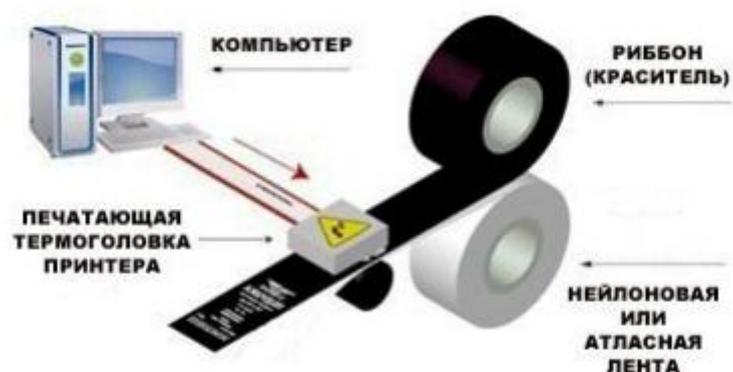


Рисунок 3.6 – Устройство термотрансферной печати

При создании системы автоматизированного складского учета, нужны этикетки, которые способны противостоять влаге, а также не терять свойств при намокании охлаждении и нагревании. Чтобы использовать этикетки с такими характеристиками требуется термотрансферный принтер. Наиболее популярной маркой на сегодняшний день является Zebra. Данный принтер выполняет термотрансферную печать, так же он может использоваться для печати термо - этикетки, при котором не требуется красящая лента. К выше представленным форматам был выбран принтер Zebra ZT – 230 (рисунок 3.7).



Рисунок 3.7 – Термо/Термотрансерный принтер Zebra ZT-230

Характеристики для данного принтера представлены в таблице 3.1 [19]

Таблица 3.1 – Характеристики принтера Zebra ZT-230

Название характеристики	Количественная оценка
Вес	9,1 кг
Диаметр рулона	114 мм
Размеры (Д x Ш x В)	432 x 242 x 277 мм
Ширина печати (макс.)	104 мм
Скорость печати (макс.)	До 152 мм/сек
Разрешение	203 dpi
Рабочая температура (мин.-макс.)	От +5°С до +40°С
Память	128 Мб
Длина рулона (макс.)	450 м
Цена	605 USD = 38,484руб.

### 3.3.2 Сканер для считывания штрих – кода

При приеме и отпуске сырья в цех, требуется быстрое автоматизированное заполнение всей сопроводительной документации что может быть возможным только при использовании сканера штрих - кода. Данный сканер является элементом автоматизации, он считывает идентификационный код товара. После того как сканер считал информацию со штрих - кода, она отправляется на компьютер, на котором присутствует программа 1С.

Во время создания проекта автоматизации склада соблюдены такие параметры: Улучшение рабочего места работника склада и удобство эксплуатации. Для этого нужно современное и эргономичное оборудование, такое как беспроводной сканер Honeywell Granit 1911 (изображение 3.8).



Рисунок 3.8 – Сканер для считывания штрих-кода Honeywell Granit 1911

Сканер Honeywell Granit 1911, предназначен, для работы в промышленных условиях. Эта модель способна выдержать температурные перепады, тяжелые производственные условия, и падение с высоты.

Основные характеристики сканера представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристики сканера штрих-кода Honeywell Granit 1911 [19].

Тип сканера	Беспроводной промышленный фото сканер
Источник света/фотосенсор, pix	LED 838 x 640 pix
Скорость сканирования, скан/сек	60 скан/сек
Расстояние считывания, мм	0 – 165 мм
Ширина считывания, мм	270 мм
Размеры (Д x Ш x В)	Сканер: 133x75x195 мм
Вес, гр.	Сканер: 380 гр.
Рабочие температуры, °С	-20 ... 50 °С
Влажность (без конденсата), %	5 – 95 %
Питание, В	5V ± 10 %
Класс защиты	IP65
Стоимость	416 USD= 26 461,76 руб.

### 3.3.3 Терминал сбора данных

Терминал сбора данных (ТСД) – это современный специальный мини-компьютер, который специализирован для автоматизации торговли, учёта на складе и иных процессов [20]. Назначение данного устройства состоит в оперативном сборе и обработке данных. В данном устройстве присутствуют сенсорный дисплей, клавиатура и считыватель штрих - кода. Для передачи собранной информации в базу данных, следует передать с помощью разных интерфейсов например: USB, Wi - Fi, Bluetooth, GPRS. Данный терминал имеет собственное программное обеспечение MobileLogistics. Лидерами в производстве ТСД являются такие производители: Motorola, Unitech, Datalogic и CipherLab.

Для работы в промышленных условиях требуется устройство, которое сможет бесперебойно работать при перепадах температуры и влажности, у которого будет высокая степень защиты. По этим критериям подходит модель ТСД CipherLab CP60 (рисунок 3.9). Данный терминал специально разработан для работы в складской логистике, а дополнительным бонусом является GPS, которое позволяет найти и определить расположение сотрудника. Это позволяет оптимизировать обязанности персонала, сделать лучше работу бизнес - процессов, и сократить затраты времени на перемещение по складу.



### Рисунок 3.9 – ТСД CipherLab CP60

Основные характеристики терминала сбора данных представлены в таблице 3.3 [20].

Таблица 3.3 – Характеристики ТСД CipherLab CP60

Тип сканера	Лазерный
Тип дисплея	Цветной, сенсорный 3,5"
Разрешение дисплея	480x640 точек
Размеры (Ш x Д x В)	182 x 83 x 42 мм
Питание	3,600mAh, литий ионный минимум 10 часов
Вес	516 гр.
Рабочая температура	-30°... +55°С
Класс защиты	IP67 (падение с 1,8 м)
Класс терминала сбора данных	Промышленный
Связь по Bluetooth	Да
Память	512MB, 4Гб Flash
Стоимость	550USD = 34 985.5руб.

#### 3.3.4 Электронные промышленные весы

Электронные промышленные весы (ЭПВ) являются современным и многофункциональным оборудованием для измерения веса, которое помогает решать многие задачи транспортной и складской логистики. Данные весы являются более надежными и неприхотливыми в использовании, и что самое главное обладают рядом преимуществ таких как: скорость отклика, высокая точность, установка устройств беспроводной передачи данных о массе на ПК и т.д. ЭПВ являются самыми популярными среди промышленных весов.

Этот вид весов служит для большого круга задач, связаны не только с определением веса, но и эффективным учетом сырья.

Использование данных электронных платформенных весов может позволить экономить трудовые затраты и время.

Для работы в промышленных условиях требуются весы, которые смогут бесперебойно работать при перепадах температуры и влажности, у которого будет высокая степень защиты. По этим характеристикам подходят промышленные электронные платформенные весы с 4 датчиками 4D-PM-7-2000



Рисунок 3.10 – Промышленные электронные платформенные весы 4D-PM-7-2000

Платформенные облегченные весы 4D-PM служат для взвешивания грузов с массой до 1500 кг. Гарантируется точность взвешивания если использовать в диапазоне температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Кабель связи терминала с платформой оборудован гофр защитой. Сама платформа изготовлена из конструкционной стали, которая имеет прочную конструкцию и легкий вес.

Платформенные весы-регистраторы с печатью этикеток 4D-PM-7-2000 позволяют:

1. Показывать результаты взвешивания;
2. Печатать складские, торговые, товарные чеки, транспортные этикетки, и отчеты

3. Регистрировать и передавать результаты в системы учета предприятия, проводить операции по учету весовых и штучных товаров,

Особенности весов 4D–P–7–2000:

1. Проста в эксплуатации;
2. Несколько режимов фоновой подсветки, яркий LCD–индикатор, (20 часов непрерывной работы от встроенного аккумулятора);
3. Платформа весов оснащена защитой IP–68;
4. Имеет 4 цифровых датчика взвешивания DLC–4D из нержавеющей стали;
5. Длина соединительного кабеля (платформа–индикатор) составляет: 5 м;
6. Защита от воды;
7. Может работать в условиях повышенной влажности;
8. Автоматически устанавливается ноль;
9. Режим компаратора (Компаратор — это техническое средство, которое сравнивает между собой меры однородных величин);
10. Имеет дозаторный режим;
11. Имеет счетный режим;
12. Суммирует результаты взвешивания;
13. Есть процентное взвешивание;
14. Имеется функция тарирования (компенсация массы тары во всём диапазоне взвешивания);

Основные характеристики платформенных электронных весов представлены в таблице 3.4 [20].

Таблица 3.4 Характеристики платформенных электронных весов 4D–P–7–2000

Тип весов	Электронные
Габаритные размеры весов, мм	1500 x 75 x 2000
Габаритные размеры платформы, мм	2000 x1500
Класс защиты	IP68

Интерфейс	Ethernet USB RS232
Источник питания	Аккумулятор/от сети
Вес, кг	219
Рабочая температура	-30°... +50°С
Связь по Bluetooth	Да
Стоимость	689 USD = 43 660 руб.

## 4 Проектирование программного обеспечения для осуществления автоматизированного учета сырья в системе 1С.

### 4.1 Концепция системы

Для реализации поставленных цели и задач по модернизации управления складом путем автоматизации будет разработан программно-аппаратный комплекс. Следующий комплекс состоит из аппаратной части и информационной системы на платформе 1С: Предприятие и MobileLogistics [17]. Для внедрения данного комплекса будет использоваться информационная инфраструктура предприятия:

1. Сервера;
2. Системы управления базой данных;
3. Локальная сеть.

Главными объектами для работы программы являются справочники «Тарное место», «Партия», «Номенклатура» (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Принцип наследование свойств объектов учета

На рисунке 4.1 очевидно, что любому тарному месту переходят все без исключения свойства партии через собственное свойство «Владелец» (производитель, число формирования, и т.п.). Таким же способом тарному месту через партию переходят (наследуются) характеристики номенклатуры (тип воспроизводства, срок годности и т.д.). Наследование точно таким же образом правильно и в противоположном порядке. К примеру, масса нетто абсолютно всех тарных мест, которые соответствуют одной партии, определяет масса нетто партии. Стоит заметить то, что через общий вес нетто абсолютно всех тарных мест, которые отвечают по всем, всем параметрам партиям, которые в свою очередь соответствуют одной номенклатуре возможно получить общий вес нетто конкретной номенклатурной позиции.

Номенклатура (рисунок 4.2) – наиболее укрупненный объект учета, необходим для идентифицирования сырья.

говядина 1 сорт замороженная (Номенклатура) (1С:Предприятие)

**говядина 1 сорт замороженная (Номенклатура)**

Главное    Единицы измерения    Партия

Записать и закрыть    Записать    Еще ▾

Код: 0014    Наименование краткое: БГ    Авто контроль качества:

Наименование: говядина 1 сорт замороженная

Вид воспроизводства: Покупка

Группа номенклатуры: Блочная Говядина

Базовая единица измерения: кг

Единица хранения остатков: кг

Срок хранения (в сутках): 360

Код бухгалтерии: 25706

Рисунок 4.2 – Карточка справочника «Номенклатура»

Любой элемент номенклатуры имеет следующие качества:

1. Код – это обозначение номенклатуры (не более 4 знаков);
2. Краткое наименование – применяется с целью обозначения для визуализации складов;
3. Автоматический надзор качества – критерий, отвечающий за присвоение свойства «Годен» в автоматическом порядке при поступлении сырья в складское хранилище;
4. Наименование – название материала;
5. Номенклатурная группа – папка в которой располагается элемент справочника.
6. Тип воспроизводства – определяет тип воспроизводства сырья «Покупка» или «Производство».
7. Стандартная единица измерения – это единица измерения номенклатуры. Общепринято в качестве единицы измерения использовать килограммы [21];
8. Период хранения – число дней для хранения сырья на складском хранилище.
9. Шифр-код бухгалтерии – код номенклатуры для бухгалтерской программы.

Партия (рисунок 4.3) это учетная единица сырья, включающая в себя разделение сырья по признакам:

1. Номер партии – это цифровая маркировка партии. Параметры ААААДДДГПП, там, где: АААА – номенклатурный номер, ДДД – день года, Г – номер года, ПП – последовательный номер (обнуляется каждый день) [21];
2. Приходной документ;
3. Производитель;
4. Поставщик;
5. Номенклатура (Владелец) – название сырья («Номенклатура»);

6. Дата прихода;
7. Дата выработки;
8. Состояние контроля качества.

Рисунок 4.3 – Справочный элемент «Партия»

Партия разделяется на более детализированную единицу для учета "Тарное место". Тарным местом (ТМ) является одна паллета с товаром (рисунок 4.4). Одно тарное место может соответствовать только одной партии и наследовать ее признаки (дата производства, поставщик и т.п.). ТМ обладает определенными свойствами:

1. Код – номер паллеты в партии.
2. Места в секции – число мест, занимаемых в ячейх на складском хранилище.
3. Тара – наименование поддона в котором находится сырье.
4. Масса поддона.
5. Упаковка (свободный критерий) – наименование дополнительной упаковки, используемая в представленном тарном месте.

6. Владелец – это партия, которой отвечает тарное место.
7. Количество упаковок – число упаковок в тарном месте.
8. Масса упаковки – масса одной упаковки
9. Пленка – обозначает применяется ли в этом тарном месте для упаковки полиэтиленовая плёнка.
10. Масса пленки – масса пленки в паллете.
11. Расположено – критерий, демонстрирующий было ли совершено распознавание данной паллеты при расположении ее в участках хранения.
12. Заблокировано – критерий, устанавливающий, что эту паллету заблокировали на контроле качества отдельно от остальной партии.
13. Нетто – масса нетто при поступлении в складское хранилище.

Любое тарное место соответствует определенным признакам:

1. Масса брутто;
2. Масса нетто;
3. Цена;
4. Количество (тарные зоны).

02 (Тарное место)

Записать и закрыть    Еще ▾

Код: 02

Наименование:

Владелец: 0071230518 ▾

Мест в секции: 1,00

Тара: Узкий (EUR) ▾

Упаковка: ▾

Плёнка:

Вес упаковки: 0,9400

Вес пленки: 1,0000

Количество упаковок: 32

Вес поддона: 15,0000

Размещено:

Заблокировано:

Нетто: 877,320

Рисунок 4.4 – Справочный элемент «Тарное место»

Представленная схема (рисунок 4.5) показывает связь между программными документами и ее отчетами. Сами отчеты представлены на пиктограмме со знаком плюс, а документы со знаком стрелки и галочки. Стандартная линия обозначает взаимосвязь программных объектов, а порядок оформления определяет пунктирная линия.

Данная структура состоит из таких функциональных блоков как:

1. Блок поступления – формируется из отчетов: «Заявки на закупку» и «Данные конкурентных карт» а также документов «Поступление» и «Заявка поставщику». Первичным документом является «Заявка поставщику», данный документ отображает информацию о поставщиках конкурентов, указывая условия поставок и цен. Документ «Поступление» оформляется по ссылке на заявку, в которой отображается приход сырья. Данный документ отражает фактическое поступление в отчете «Заявка на закупку», и влияет на остатки на складе по отчетам «Визуализация складов» и «Ведомость по партиям». При оформлении документа сформировываются тарные места и партии.

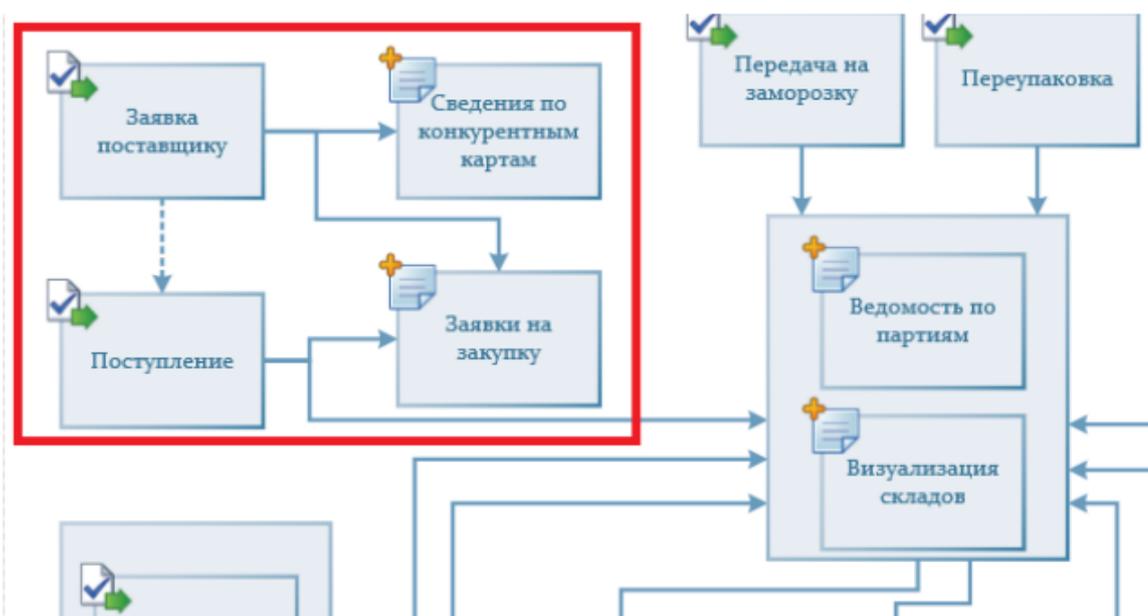


Рисунок 4.5 – Блок поступления сырья

2. Вспомогательные складские документы (рисунок 4.6). К вспомогательным документам относятся документы, которые изменяют остатки на складе. Отчетность работы данных документов можно рассмотреть в «Партийных ведомостях» и «Визуализация складских остатков». Документ «Задание на перемещение» не влияет на остатки, данным документом, планируют перемещение внутри склада.  
После того, как в ТСД отразится перемещение ТМ (тарное место), автоматически сгенерирует документ «Перемещение» и данные ТМ поменяет свое местонахождение.
3. Передача на производство отображено на рисунке 4.7. Чтобы планировать передачу сырья в цех нужно воспользоваться документом «Заявка производства». Данный документ должен оформляться мастером производства и содержать информацию об объеме сырья и его свойствах. Для обеспечения необходимых потребностей цеха, есть документ «Задание на обеспечение». Этот документ анализирует по факту остатки на складе и собирает информацию с заявок производства на указанную дату мастером. Чтобы актуализировать данные отчета есть документ «Закрытие потребностей». Функцией данного документа является закрывание отклонений на указанную мастером дату. Чтобы отражать факты о передачи сырья на производство существует документ «Передача в цех». Данный документ формирует перемещение в отчетах «Изменение цены» и «Списание партий», а также списывает остатки. Чтобы вернуть сырье из цеха обратно на склад и сформировать при этом новое тарное место, есть документ «Возврат сырья».

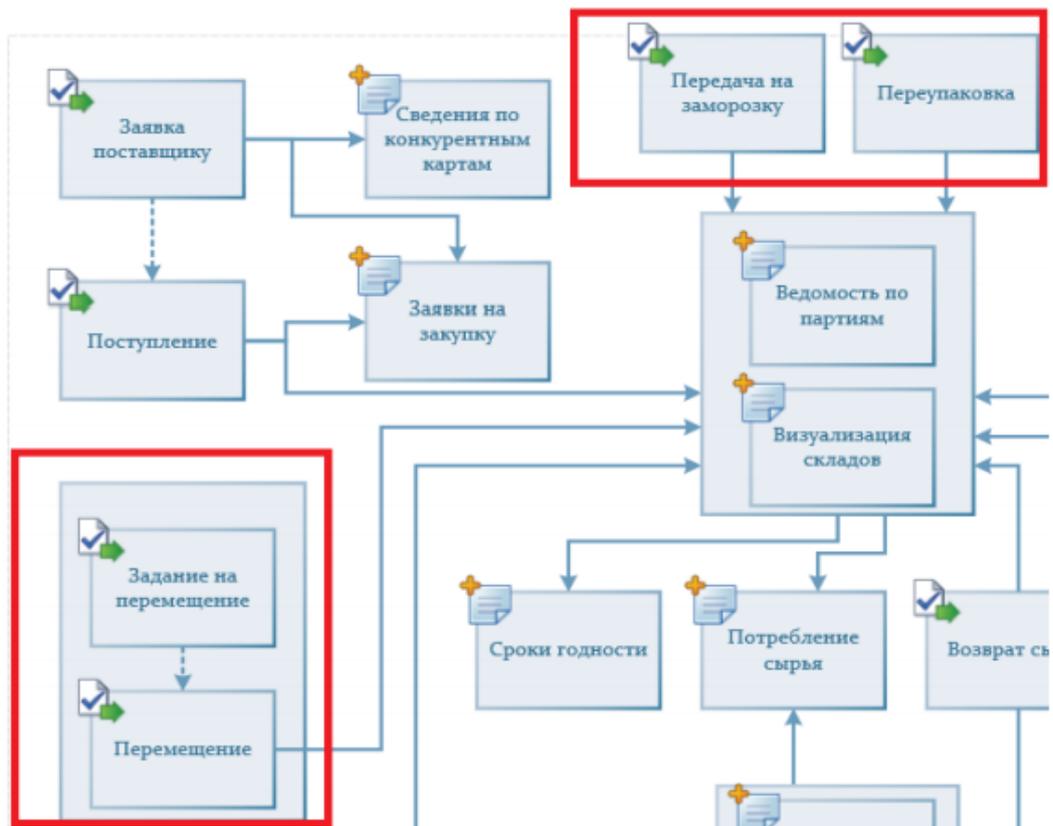


Рисунок 4.6 – Вспомогательные складские документы

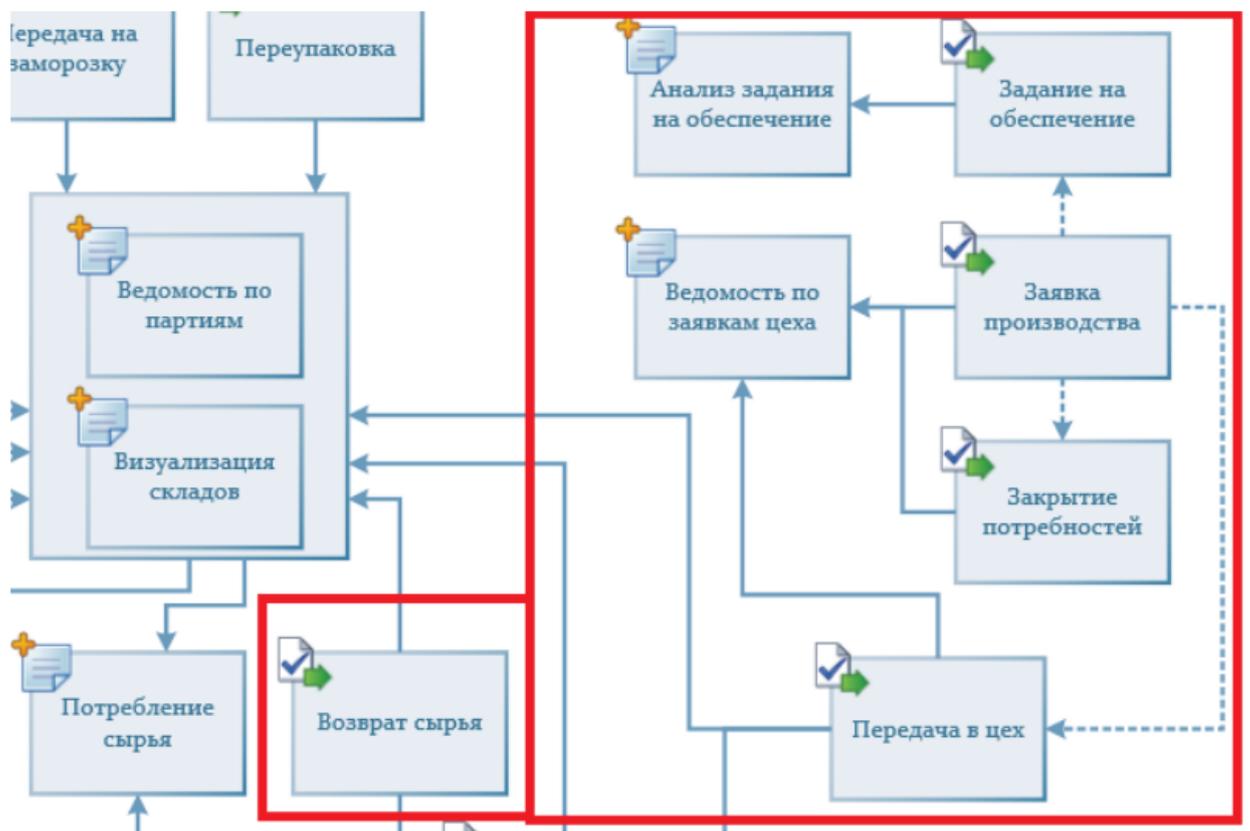


Рисунок 4.7 – Передача в производство

Списание сырья. Данный документ предназначен:

- Для контроля качества;
- Для списания сырья;
- Для реализации сырья;
- Для возврата поставщику;
- Для инвентаризации.

Результатом проведения будут записи в таких отчетах «Визуализация складов», «Партийные ведомости», «Изменение стоимости» и «Списание сырья».

5. Потребление сырья. Данный отчет показывает запасы сырья на складе в днях (ротация). Состоит отчет из обработки и отчета, чтобы рассчитать потребление сырья в днях. Запас склада рассчитывается таким образом: сначала обработка рассчитывает, исходя из данных по поставке сырья в цех, среднее потребление в сутки, далее анализирует рассчитанные обработкой данные и остатки на указанную мастером дату.

6. Если у партии срок годности подойдет меньше, чем через пять дней, то он заносится в отчет «Срок годности».



Рисунок 4.8 – Потребление сырья

7. Блок контроля качества это самостоятельный блок, который необходим чтобы изменить или зафиксировать статус качества и указать к партии комментарий. Документ не влияет на стоимость и остатки.
8. Блок «Переоценка» (корректировка цен) относится к складу полуфабрикатов. Готовая продукция переоценивается когда поступает на склад.

## 4.2 Описание основных объектов программы

### 4.2.1 Заявка на закупку

Данный документ служит для формирования договоренности, о поставке сырья, с поставщиком (рисунок 4.9), и имеет две вкладки именуемые «Конкурентная карта» и «Товар», в них указываются такие параметры:

1. Номер и дата;
2. Дата поступления;
3. Контрагент (поставщик);
4. Условия доставки и оплаты;

В закладке «Товары» указывается информация о сырье:

1. Наименование сырья;
2. Производитель;
3. Цена за килограмм;
4. Количество товара к поступлению.

Ставка НДС создается исходя из свойств контрагента, но если есть необходимость, то ее можно скорректировать. Суммы по строке и НДС рассчитываются автоматически. Доставка рассчитывается автоматически, разностью между датой документа и датой поступления по плану.

Провести и закрыть   
 Записать   
 Провести   
 Отмена проведения   
Еще ▾

Товар    Конкурентная карта

Дата: 18.05.2018   
Номер: 000000075   
Плановая Дата поступления: 21.05.2018   
НДС: В сумме ▾

Контрагент: ООО ПродТоргПлюс   
Договор контрагента: Основной ▾

Условия оплаты: отсрочка платежа 10 дней   
Условия доставки: Своим транспортом ▾

Добавить   
 Удалить   
 Скопировать   
Еще ▾

N	Номенклатура Единица измерения	Производитель	Цена	Масса	Ставка НДС Сумма НДС	Сумма
1	шпик хребтовой заморож... кг	ООО МПЗ "Агробелогорье"		19 000,0000	10%	

Ответственный: Петров Алексей Сергеевич

Комментарий:

Рисунок 4.9 – Форма документа «Заявка на закупку»

#### 4.2.2 Поступление сырья на склад

Чтобы в программе отобразить поступление сырья, нужно оформить документ «Поступление». Данным документом можно работать двумя способами, которые регулируются в программе. При «поступлении из производства» исчезнут такие реквизиты: «Заявка на закупку», «Договор», «Контрагент». «Поступление от поставщика» – поступление сырья согласно заявке.

Рисунок 4.10 – Форма документа «Поступление сырья на склад»

#### 4.2.3 Визуализация складов

Чтобы показать размещение остатков в ячейках на складе, нужно воспользоваться функцией «Визуализация склада» (Рисунки 4.11 и 4.12).

Пометка «Ярус» показывает какие ярусы следует вносить в отчет. Кнопка камеры зеленого цвета показывает текущую камеру. В поле «На дату» указывается на какую дату требуется вывести остатки. Если навести курсор на ячейку, сразу появляется информация остатка:

1. Наименование;
2. Вес;
3. Дата выработки;
4. Производитель;

Если включить условия отбора, схема покажет, только те ячейки, которые соответствуют условиям, остальные ячейки, будут обозначены красным цветом.

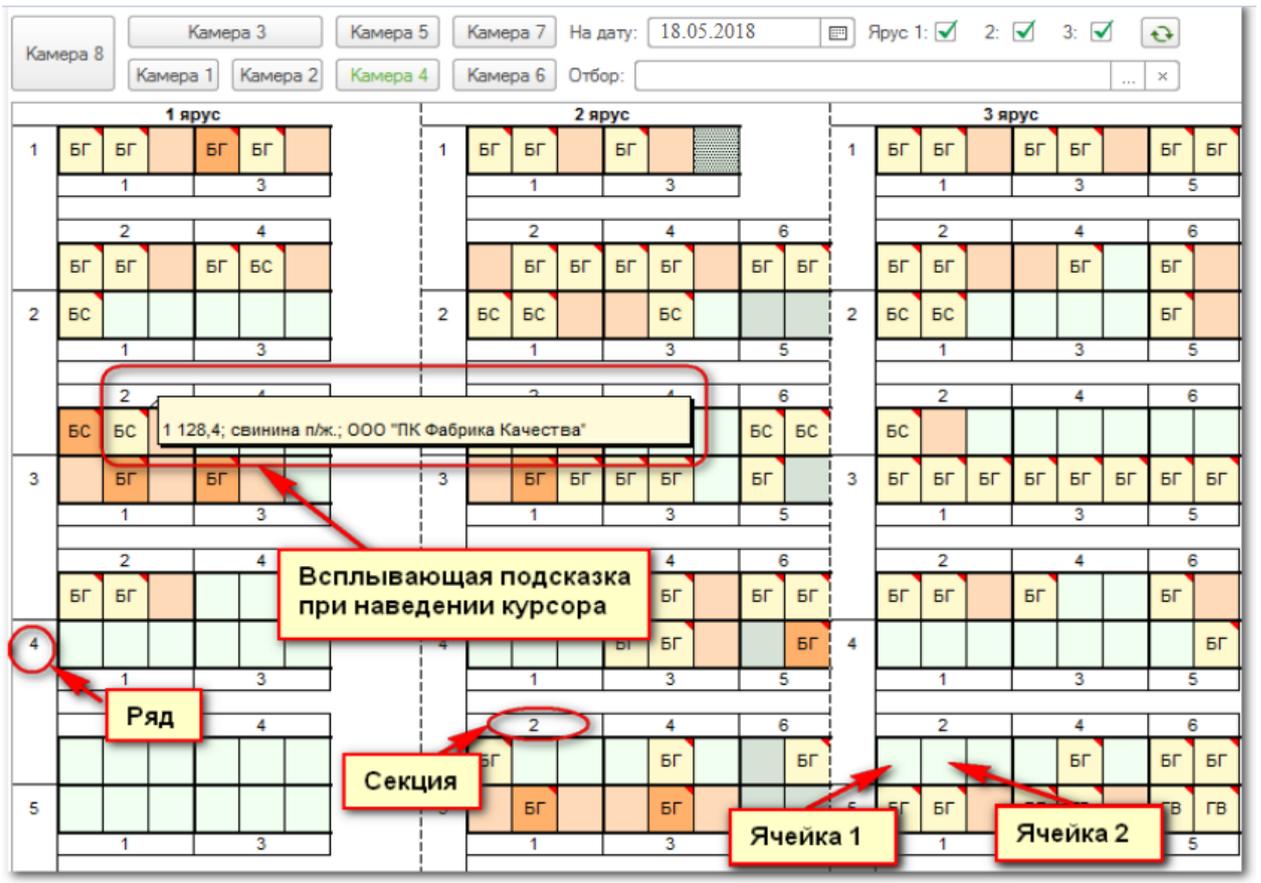


Рисунок 4.11 – Визуализация склада

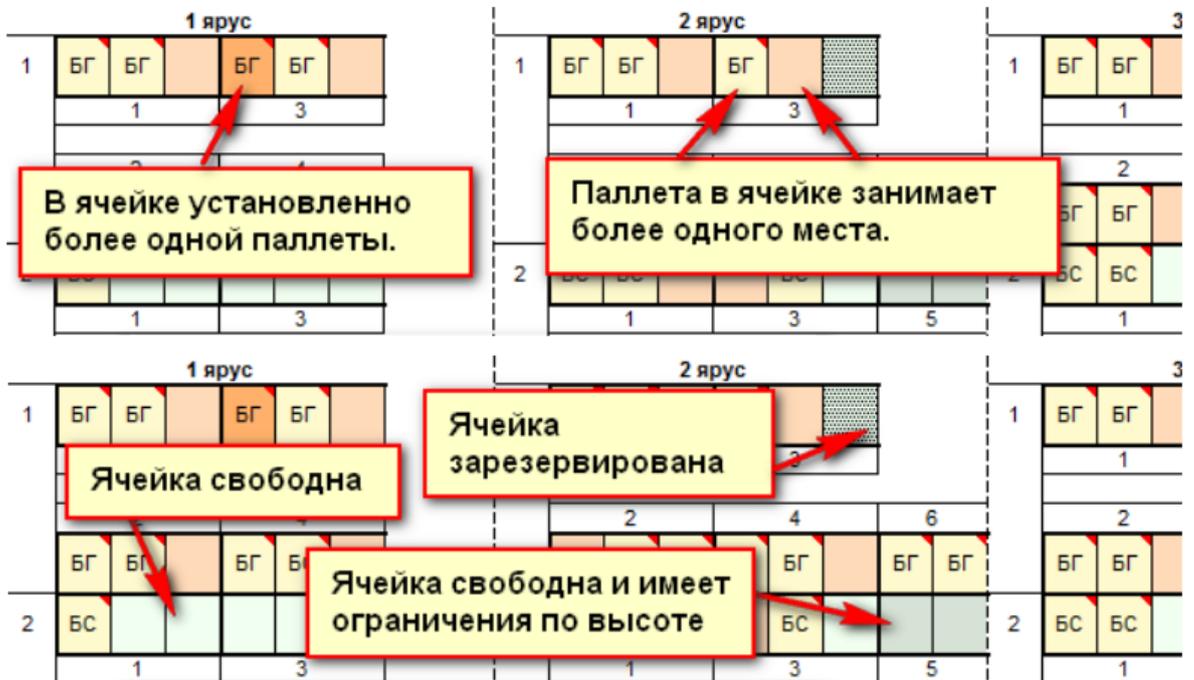


Рисунок 4.12 – Описание обозначений ячеек

#### 4.2.4 Документ «Заявка производства»

Чтобы спланировать передачу сырья в цех нужно использовать документ «Заявка производства». Оформляется документ мастером производства. В документе прописывается «Подразделение» и «Плановая дата». В таблице указывается требуемая масса и «Номенклатура». Все остальные поля указывают требования производства к запрашиваемому сырью.

N	Номенклатура Единица измерения	Производитель	Партия	Масса	Дата выработки	Комментарий
4	ММО от супнабора кг	ООО "ПК Фабрика качества"		3 000,0000		
5	мясо кур 1/с с кожей (сы... кг	ООО "ПК Фабрика качества"		3 000,0000		
6	филе грудки куриной зам... кг	ООО "ПК Фабрика качества"		600,0000		
7	филе грудки куриной зам... кг	ООО "Птицекомбинат" г.Невинномысск ...		600,0000		
8	кожа куриная заморожен... кг	ООО "ПК Фабрика качества"		100,0000		

Рисунок 4.13 – Документ «Заявка производства»

Уточняющие поля:

1. Производитель – это производитель сырья. Программа подскажет при выборе из сформированного списка, какие в данном момент производители есть на складе (рисунок 4.14).

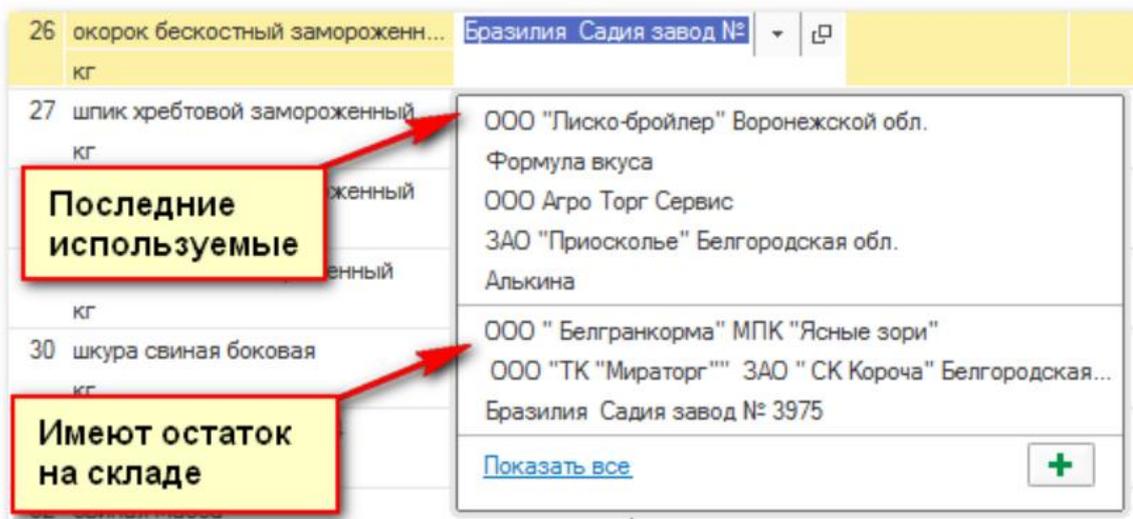


Рисунок 4.14 – Выбор производителя

2. Партия. Чтобы сделать требования более точными можно указать партию сырья. В таком случае в списке будут присутствовать только те партии у которых будет остаток, на данный момент (рисунок 4.15)

Номенклатура	Статус контроля	Учет по	Дата выработки	Количество	Поставщик	Комментарий
Номер Партии			Дата	Масса	Производитель	
окорок бескостный замороженный 0071218522	Годен	Дата выработки	06.05.2018 18.05.2018	1 892,0000	Мясопродуктер... ООО " Белгранко...	По свежести и кач-ву соответствует
окорок бескостный замороженный 0071218523	Годен	Дата выработки	16.05.2018 18.05.2018	1 776,8000	Мясопродуктер... ООО " Белгранко...	По свежести и кач-ву соотв-ет
окорок бескостный замороженный 0071218530	Годен	Дата выработки	06.05.2018 18.05.2018	18 19 498,30...	Аркадия Бразилия Садия ...	Наличие надкостницы,по свежести соот пересорт-попатка,мелкие куски окорок
окорок бескостный замороженный 0071221502	Годен	Дата выработки	02.05.2018 18.05.2018	20 19 572,50...	Аркадия Бразилия Садия ...	Очень водянистый,незначительное соде кусками,лопаткой.По свежести соотв-ет

Рисунок 4.15 – Выбор партии

3. Дата выработки – дата выработки сырья.
4. Комментарий – комментарий к позиции в документе для погрузчиков.

#### 4.2.5 Передача в цех

Чтобы передать сырье в цех нужно воспользоваться документом «Передача в цех» (рисунок 4.16). В данном документе заполняются поля «Заявка производства» и «Подразделение».

Рисунок 4.16 – Документ «Передача в цех»

Затем переходим к окну «Мастер заполнения», оно специализируется на упрощении ввода данных (рисунок 4.17).

Рисунок 4.17 – Мастер заполнения

Чтобы заполнить табличную часть документа, нужно в «Мастере заполнения» отсканировать этикетку или вручную внести код в поле

«Штрих – код». После ввода, программа сразу покажет все учетные данные по штрих – коду. Программа так же проверяет контроль качества, если статус не соответствует «Ограничения» или «Годен», то программа покажет ошибку и не даст передать некачественную продукцию на производство. Далее следует считывание веса с электронных весов и внесение его в графу «вес

брутто». Если списать нужно не всю полету, то нужно установить метку «Частичное списывание», но при этом необходимо указать вес тары для списания и вес, оставшийся в местах хранения.

Для подключения оборудования к системе 1С нужно воспользоваться стандартным модулем «Подключения и настройка оборудования» (рисунок 4.18). Данный модуль существенно упрощает установку периферийного оборудования и является главным преимуществом этой системы.

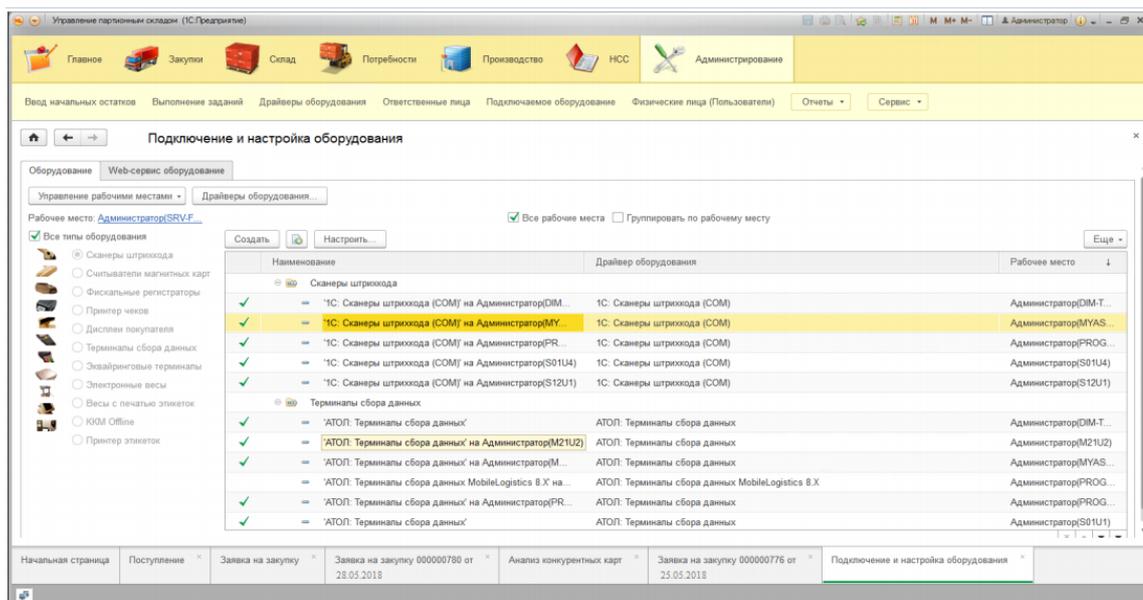


Рисунок 4.18 – Подключение и настройка оборудования

#### 4.2.6 Стоимость программного обеспечения

Для того чтобы система управления работала, требуется монтаж и установка программ и драйверов: автоматизированная программа 1С «Предприятие»8.3, АТОЛ: драйвер терминалов сбора данных v.8.3x, АТОЛ: драйвер устройств ввода v.8.3x, АТОЛ: драйвер подключения электронных весов v.8.3x. Стоимость программ представлена в табл.2

Таблица 2- Стоимость программы

№	Описание	Кол-во	Стоимость (руб.)
1	автоматизированная программа 1С «Предприятие»8.3	1	23 600

2	АТОЛ: драйвер терминалов сбора данных v.8.3x	1	1800
3	АТОЛ: драйвер устройства ввода v.8.3x	1	2 000
4	АТОЛ: драйвер подключения электронных весов v.8.3x	1	1500
Итого(руб.)			28 900

#### 4.2.7 Стоимость аппаратного обеспечения

Для того чтобы склад работал, требуется новое оборудование, оно гарантирует бесперебойную работу компании.

Цена оборудования представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость оборудования

№	Описание	Кол-во	Резерв	Всего	Цена (USD)	Стоимость
1	Принтер этикеток Zebra ZT-230	4	1	5	605	3 025
2	Сканер штрих -кода Honeywell Granit 1911	2	1	3	416	1 248
3	Терминал сбора данных CipherLab CP 60	4	1	5	550	2750
4	Подставка для ТСД CipherLab CPO60	4	1	5	99	495
5	Промышленные электронные	2	1	3	2058	43660

платформенные весы с 4 датчиками 4D- PM-7-2000						
Итого(USD) (\$=63.61руб.)						9576
Итого(руб.)						609 129

Стоимость внедрения штрихкодирования и реализация системы в целом. Главную часть цены проекта по автоматизации складирования, представляет собой система штрихкодирования и стоимость на исследование и введения системы на предприятии. Проанализировав стоимость штрихкодирования не учитываем оплату труда персонала, занимающегося этим (разработчиков программного обеспечения). Вместительность абсолютно всех камер хранения – 2800 зон, в соответствии с этим будем рассматривать то, что любая ячейка заполнена и потребует маркировки. Приблизительно склад функционирует 310 суток в г. Расходование этикеток за год:

$$2800 \times 310 = 868\ 000 \text{ шт}$$

Технический убыток при печати маркировки. – 2%

$$0.02 \times 868\ 000 = 17\ 360 \text{ шт}$$

Всего в год получается:

$$868\ 000 + 17\ 360 = 885\ 360 \text{ шт}$$

Цена одной наклейки размером **100 × 160** мм с термотрансферной лентой является приблизительно 60 копеек.

Стоимость этикеток:

$$0.60 \times 885\,360 = 531\,216 \text{ руб}$$

Общая цена внедрения автоматизации склада:

$$609\,129 + 531\,216 = 1\,140\,345 \text{руб}$$

Расходы на конструирование автоматизированной системы складирования целиком оправдывают себя, так как задача исследования уменьшения расходов на складских действиях, эффективное управление за операциями, снижения риска «человеческих» просчетов и повышение скорости деятельности склада.

#### Описание языка программирования 1С. Программный код

Язык, встроенный в платформу 1С, дает возможность пользователю описать свои алгоритмы работы в программе. Все прикладные решения создаются оператором путем визуального конструирования, к примеру проектирование объектов конфигурации, формы задания на представления и т.д. Встроенный язык создан, чтобы определять поведение объектов, и для проектирования собственных алгоритмов обработки данных. В языке программирования 1С дается стандартный набор классов, ориентированный на решение задач в прикладной области: документ, справочник, отчет, обработка, план счетов и т.п.

## Заключение

В данной бакалаврской работе проанализировав систему складирования ООО «ПК ФК» нашли главные недостатки внедренной системы учета на складе, а именно недостаточная автоматизация контроля сырья. Если правильно внедрить автоматизированную систему, это очень хорошо повлияет на все предприятие в целом. В данной компании «ФК» это принесет ускорение работы на складском предприятии.

В связи с тем, что система решает все вопросы с отчетностью и документооборотом, нужда в «человеческом факторе» снижается. Так же решаются проблемы с контролем передаваемого сырья в цех, данная система контролирует: документы на сырье, объем, качество сырья и партию. Система хранит информацию о расположении и закупках сырья, к которой будет иметь доступ только назначенный для этого сотрудник. Так же вырастит управляемость предприятием. Система 1С создает все необходимые параметры для автоматизированного учета сырья. Так же с данной системой можно контролировать отчетность и вести данные о конкурентах и поставщиках.

С внедрением системы штрихкодирования стало проще работать с вводом данных. Теперь предприятию стало проще визуально представлять запасы товаров на складе, вести учет сроков годности и качество сырья.

Наиболее значимым в этой системе считается контроль качества передаваемого сырья и определения его сроков годности, и это поможет изготавливать продукцию только лишь из самого свежего сырья.

## Список используемой литературы

1. Сербин, В.Д. Основы логистики: учебное пособие / В.Д.Сербин; Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. -39 с
2. Автоматизация производства [Электронный ресурс ] <https://testmyprep.com/subject/commodity-studies/complex-automation-of-production-technological> (дата обращения 10.06.2018)
3. Аникин, Б.А. Логистика. Учебное пособие для бакалавров / Б.А. Аникин, Т.А. Родкин, М.А.Гапонова, И.А. Пузанова; под ред. Б.А.Аникина, Т.А.Родкиной. - Москва: Проспект, 2014. - 408 с.
4. Швандар, В.А. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для вузов/под ред. В. А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. -487с
5. Современный склад требует мощной информационной поддержки [Электронный ресурс]:электрон. журн. "Мясные технологии" Выпуск №4 (136), 2014. URL: <http://www.itech.ru/zhurnal-myasnye-tehnologii-vypusk-no4-136-2014> (дата обращения 14.06.18)
6. Компания инноваций и технологий [Электронный ресурс]: Автоматизация склада URL: <http://www.kiit.ru/katalog/avtomatizirovannyye-sklady/>
7. Причины Автоматизации Производственных Процессов [Электронный ресурс] <http://electrical-engineering-portal.com/9-reasons-for-automation-of-manufacturing-processes> (дата обращения 21.05.2018)
8. Системы «Vector», (АСУС), CoreWMS [Электронный ресурс] [https://studwood.ru/898201/marketing/sistemy\\_vector\\_asus\\_corewms](https://studwood.ru/898201/marketing/sistemy_vector_asus_corewms) (дата обращения 21.05.2018)
9. WMS системы управления складом. WMS система - что это? - Читайте подробнее на FB.ru: [Электронный ресурс] <http://fb.ru/article/161588/wms-sistemyi-upravleniya-skladom-wms-sistema---chto-eto> (дата обращения 07.05.2018)

10. Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева; СПб: 1С-Паблишинг, 2009. - 874 с.
11. Дастин, Э. Тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и автоматизация / Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол; Пер. с англ. М. Павлов. - М.: Лори, 2013. - 567 с.
12. Отчеты и обработки для 1С:Предприятие 8 : [Электронный ресурс] <http://obrabotki.nsksoft.ru/print/502428/> (дата обращения 10.06.2018)
13. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с.
14. Скворцов, А.В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе, Д.А. Чмырь. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с
15. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с
16. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. - 524 с.
17. Проектирование систем управления/Е.В. Прокофьев и др. Екатеринбург, 1995.-115 с.
18. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Справочное пособие/А.С. Ключев, Б.В. Глазов и др.; Под ред. А.С. Ключева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 464 с.
19. Автоматизация производства <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Automation%20of%20Production> (дата обращения 10.06.2018)
20. Автоматизация технологических процессов и производств <http://culturaliteraria.com/avtomatizatsiya-tehnologicheskikh-protseessov-i-proizvodstv/> (дата обращения 13.06.18)

21. Оборудование для автоматизации склада

<https://link.springer.com/journal/40534> (дата обращения 12.06.2018)