

# **Отраслевые особенности складского учета готовой продукции в малопартионном производстве спортивной одежды.**

Агафонова Т.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский физико-технический институт (государственный университет)

*Рассматриваются отраслевые особенности складского учета готовой продукции в малопартионном производстве спортивной одежды на примере производственного предприятия «Мануфактура Малюгина». Описываются процессы склада, акцентируется внимание на существующих проблемах учета и организации процессов склада, оценивается возможность модернизации складского учета с помощью типовых прикладных решений на платформе 1С:Предприятие 8.*

Ключевые слова: учет, склад, процесс, автоматизация, WMS, ERP, 1С.

## **Введение**

Производственное предприятие «Мануфактура Малюгина» более 20 лет работает на рынке спортивной одежды. Предприятие «Мануфактура Малюгина» производит одежду марки «Solo». Фабрика находится в подмосковном Дмитрове, центре швейной промышленности. По российским меркам «Мануфактура Малюгина» предприятие взрослое, компания была основана в 1992 году. За годы развития был пройден длинный путь от небольшого частного предприятия до фабрики, оборудованной по последнему слову техники. Сейчас «Мануфактура Малюгина» - это современное швейное предприятие, оснащенное лучшим немецким, итальянским и японским оборудованием.

Стремительный рост бизнеса а также желание руководства предприятия повысить качество обслуживания клиентов привели к необходимости пересмотра процедур складского учета и создания новой информационной системы, автоматизирующей процессы склада.

## **Условия работы компании**

Производственное предприятие «Мануфактура Малюгина» работает в условиях ярко выраженной сезонности рынка. Сезонность – это периодическое изменение объемов продаж в зависимости от времени года, или каких-то других внешних факторов. Пик продаж компании («сезон») приходится на период с июля по сентябрь. В «сезон» работники склада обрабатывают в 2-4 раза больше заказов, чем в «непиковые» месяцы.

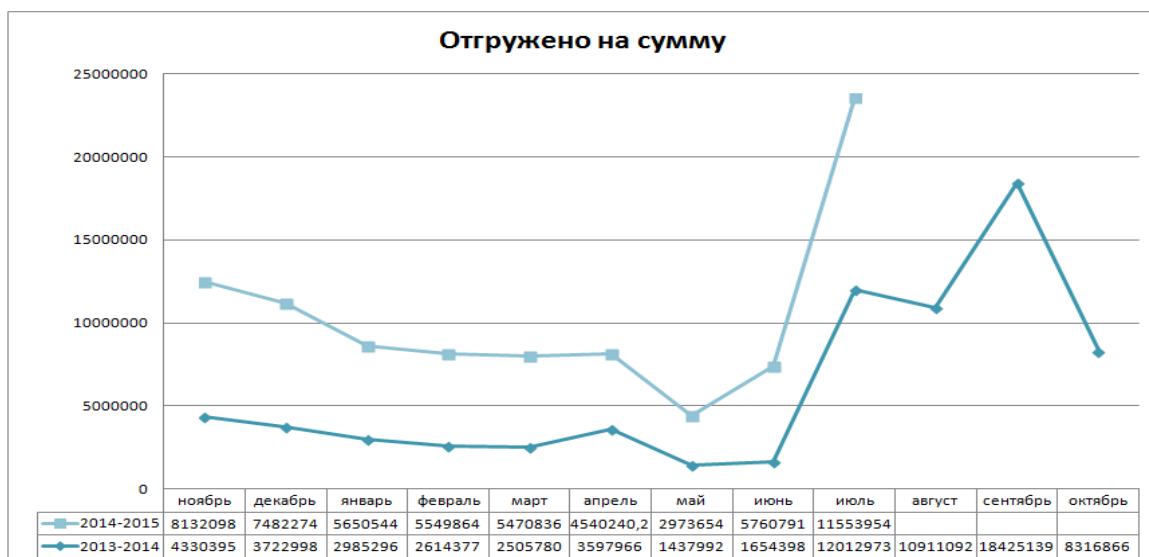


Рисунок 1

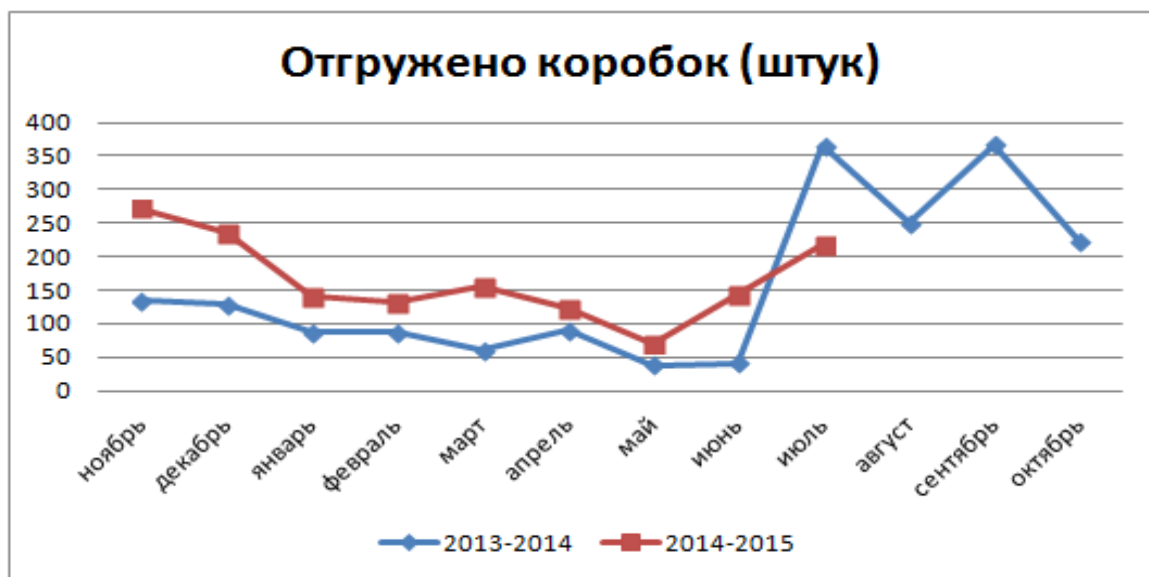


Рисунок 2

Среди клиентов компании есть, как и очень крупные клиенты, так и мелкие оптовики. Минимальная возможная сумма заказа, установленная компанией для оптовиков, составляет 20 тысяч рублей. Средняя сумма заказа небольшая и близка к минимальной сумме заказа. На рисунке 3 и 4 видно, что средняя сумма заказа лежит в районе 20-30 тысяч рублей. Как следствие, средний объем одного заказа также близок к минимально возможному. На рисунке 5 и 6 видно, что большинство заказов по объему составляет 1-2 коробки.

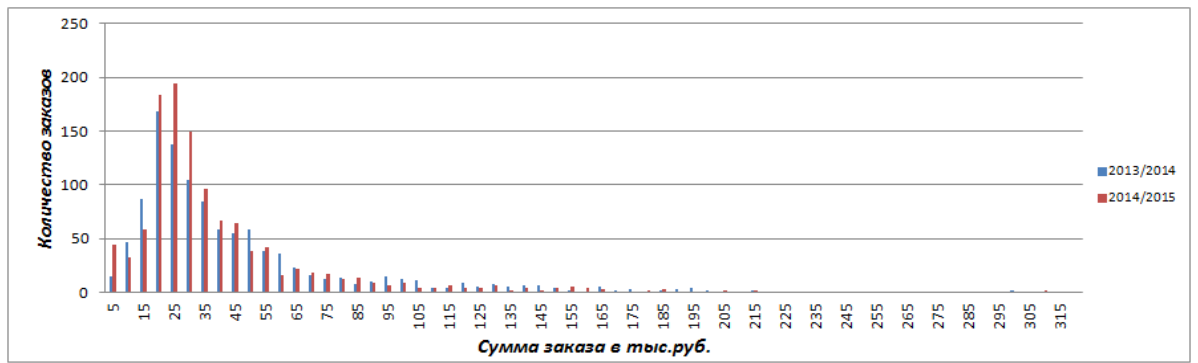


Рисунок 3

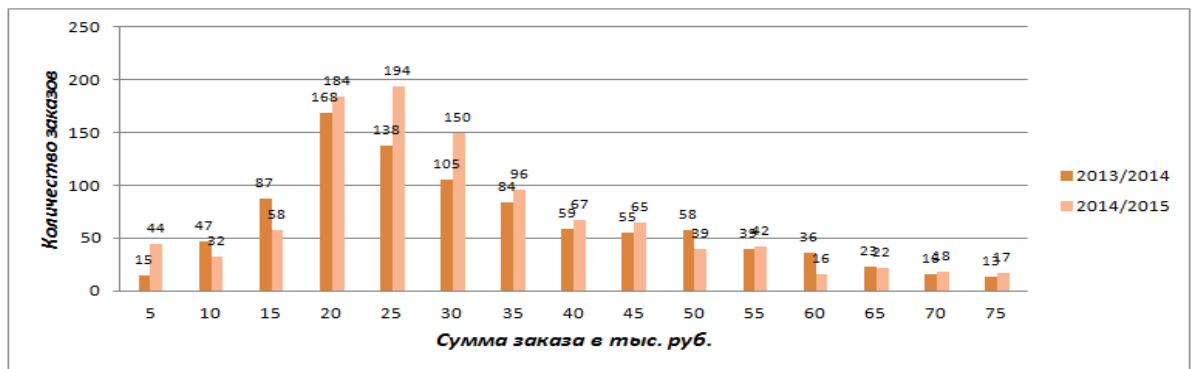


Рисунок 4

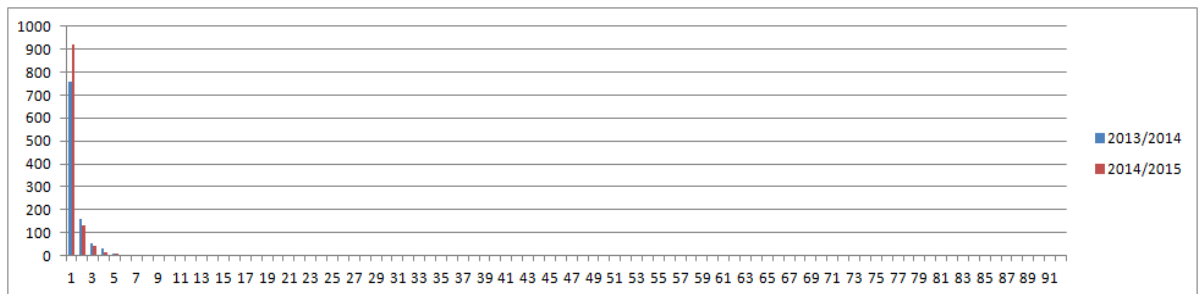


Рисунок 5



Рисунок 6

Ассортимент продукции разнообразен, часто меняется.

Широкий ассортимент и низкая минимальная сумма заказа приводят к тому, что часто отношение количества артикулов к общему количеству изделий в заказе высокое. А среднее количество изделий на артикул, наоборот, низкое.

Товары могут отгружаться как со свободного склада, так и под заказ. В случае продажи под заказ, заказ клиента учитывается при планировании производства и выполняется «единица в единицу». Клиент оплачивает заказ частями в строго оговоренные даты. Минимальная сумма заказа – 70000 рублей, что в 3,5 раза больше, чем при отгрузке со свободного склада. Клиент может заказывать товары всего ассортимента, но количествами удобными для производства.

При отгрузке со свободного склада действует ограничение - минимальная сумма заказа составляет 20000 рублей. Клиент может заказывать любые товары в любом количестве, но отгрузят ему только то, что есть в наличии на складе. Отгрузка товара осуществляется только после оплаты клиентом 100% от суммы заказа. Но оформление заказа и его комплектация складом осуществляется до поступления денег от клиента.

### **Структура артикулов и учета продукции.**

SKU (Stock Keeping Unit) — идентификатор товарной позиции, единица учета запасов, складской номер, используемый в торговле для отслеживания статистики по реализованным товарам. Каждой продаваемой позиции, будь то товар, вариант товара, комплект товаров (продаваемых вместе), услуга или некий взнос, назначается свой SKU.

Продукция на предприятии классифицируется по материалу (цвет и состав полотна), проекту (коллекции), модели, размеру. Артикул товара содержит информацию о материале, проекте и модели изделия.

Пример кода SKU – «FD402-107 майка р. 32», где «FD402-107» - артикул изделия, «FD» – код проекта (коллекция FD), «402» – код модели (майка), «107» – код полотна (черный хлопок), «майка» - расшифровка кода модели, «р. 32» - размер изделия (в соответствии с размерным рядом артикула).

Товары на складе хранятся в штуках. У каждой единицы товара есть упаковка со штрих-кодом. Штрих-код содержит информацию SKU, т.е. информацию артикула (код

проекта, код модели, код полотна) и размер изделия. На складе может храниться до 3500 видов различных SKU.

Готовую продукцию склад принимает с производства, пересчитывает терминалами сбора данных и затем, полученную информацию о количестве и характеристиках изделий, заносит в базу данных.

### **Структура склада**

Товары на складе хранятся в штуках. Изделия хранятся в лотках или коробках, объемом от 30 литров. В одном лотке (коробке) хранятся, как правило, изделия одного артикула. Лотки (коробки) расположены на стеллажах. Изделия одного проекта (коллекции) хранятся рядом. Код проекта (коллекции) – это префикс артикула изделия. Пример кода SKU – «FD402-107 майка р. 32», где «FD402-107» - артикул изделия, «FD» – код проекта (коллекция FD). Каждый лоток или коробка, в котором хранятся изделия, подписан кодом SKU.

Место хранения для каждой товарной группы на складе не всегда точно определено, так как заполнение склада идет по мере выпуска продукции. Территория склада небольшая, есть товары, которые выпускаются редко, поэтому нет возможности резервировать стеллажи под определенную продукцию заранее и допускать ситуацию, когда стеллажи пустуют.

Товары медленного движения выявляются на основе анализа продаж за конкретный период. Анализ скорости продаж товара делается либо отделом планирования, либо отделом продаж, либо одновременно двумя отделами. Каждый отдел выполняет анализ скорости продаж сам для себя – отдел планирования для построения плана производства, отдел продаж для предложения руководству корректировки ассортимента.

Склад не выполняет анализ оборачиваемости товаров. При принятии решения, куда именно расположить тот или иной товар, кладовщик опирается на свой опыт, а не на расчеты отдела продаж или планирования.

Вследствие того, что на складе невозможно зафиксировать постоянные точные места хранения для каждой группы товаров, а информация о текущем расположении товара не фиксируется в базе, кладовщики могут тратить много времени на поиск необходимого товара.

## Процессы склада

Стандартная схема обработки заказа кладовщиком включает в себя операции по сборке, упаковке и отправке заказа. Операция сборки заказа является ключевой, так как именно от нее зависит уровень обслуживания клиента (скорость выполнения заказа, отсутствие ошибок и т.д.). Причем, эта операция является одной из самых трудоемких в складском технологическом процессе.

Процедура обработки заказа на складе начинается с получения кладовщиком задания на сборку. Затем, кладовщик обрабатывает полученный документ так, чтобы расположение в документе товарных позиций примерно соответствовало размещению продукции на складе. Затем кладовщик анализирует задание на сборку, решает какое количество человек необходимо для выполнения задания. Продумывается наилучший маршрут движения по складу для оптимального выполнения операции.

Отношение количества артикулов к общему количеству изделий в заказе высокое. А среднее количество изделий на артикул, наоборот, низкое. Обычно один заказ собирает один кладовщик. В результате, кладовщики «бегают» по всей территории склада ради 1-2 изделий каждого артикула.

Поартикульная сборка – это упаковка каждого артикула в отдельный пакет, а затем в общую тару. Такая сборка значительно облегчает приемку товара заказчиком. Сборка заказа часто производится не партионно - поартикульно, т.к. артикулов в заказе много.

Требуется контроль правильности сборки заказа. Для контроля сборки кладовщики сканируют изделия заказа терминалом сбора данных и затем сверяют данные терминала с заданием на сборку. Контроль сборки заказа, как правило, выполняется только после фактической сборки заказа. При выявлении ошибок сборки, эти ошибки исправляются.

После контроля сборки и исправления ошибок заказ упаковывается. Если заказ доставляется транспортной компанией, то для каждого грузового места оформляются транспортные листы.

Для всех заказчиков на каждую коробку грузовой упаковки печатаются пак-листы. Для составления пак-листов кладовщики вынуждены сканировать состав каждой упаковки повторно, так как неизвестно заранее что попадет в конкретную коробку.

В среднем, при комплектации заказа кладовщик около 55% времени тратит на сборку, 15% на контроль сборки, 12% на исправление ошибок сборки (найти и заменить

неправильные артикулы), 8% на формирование пак-листов и около 10% времени на упаковку грузовых мест.

Для некоторых клиентов нужно взвешивать коробки.

При отгрузке товара необходим контроль количества грузовых мест (коробок, пакетов, паллет), которые передаются со склада экспедитору, а затем, если необходимо, в транспортную компанию.

### **Проблемы склада и варианты решения**

Выше уже было отмечено, что процессы склада готовой продукции малопартионного производства имеют следующие типичные проблемы:

- Заполнение склада идет по мере выпуска продукции. Необходимо определять для каждого товара место хранения с учетом сезонности спроса, частоты и объема отгрузок.
- Требуется контроль правильности сборки заказа. Контроль, как правило, выполняется только после фактической сборки заказа.
- Для всех заказчиков на каждую коробку грузовой упаковки печатаются пак-листы. Для составления пак-листов кладовщики вынуждены сканировать состав каждой упаковки повторно, так как неизвестно заранее что попадет в конкретную коробку.
- Сборка заказа часто производится не партионно - поартикульно, т.к. артикулов в заказе много. Поартикульная сборка значительно облегчает приемку товара заказчиком.
- Отношение количества артикулов к общему количеству изделий в заказе высокое. А среднее количество изделий на артикул, наоборот, низкое. Обычно один заказ собирает один кладовщик. В результате, кладовщики «бегают» по всей территории склада ради 1-2 изделий каждого артикула.

Предлагаемые решения:

- Использование адресного хранения товаров, задание стратегии размещения товара на складе.
- Сканирование изделий заказа во время сборки. Анализ отклонения собранных товаров от заказа во время сборки.

- Автоматическая печать пак-листа коробки по завершению сборки коробки заказа.
- Организовать альтернативу «поартикульной» сборке заказа. Изделия пакуются в пакеты, затем пакеты пакуются в коробки. В коробке 3-5 пакетов. Пак-лист одной коробки разделить на блоки по пакетам. Порядок изделий в товарной накладной тогда должен быть следующим - от изделий первого пакета первой коробки к изделиям последнего пакета последней коробки.
  - Для заказов с небольшим количеством изделий на артикул формировать «волны» сборки.
  - Контроль количества грузовых мест.

Большая часть предлагаемых решений уже реализовано в продуктах компании 1С. Например, в продукте «1С:WMS Логистика. Управление складом». Для реализации предлагаемых решений можно инициировать проект внедрения полноценной WMS либо настроить модуль адресного учета в уже работающей в компании ERP-системе (1С:Комплексная автоматизация).

#### **Оценка возможности модернизации складского учета с помощью ERP и WMS систем.**

Системы класса WMS (Warehouse Management System) предназначены для управления технологическими операциями внутри склада в реальном времени. В данном случае в качестве операций рассматриваются атомарные операции-действия: взять коробку, положить коробку, пересчитать коробку и т.д. При этом, управление уровнем запасов, графиком закупок и прочими функциями предприятия, близкими к функциям склада, но не относящимися прямо к его работе, в функции WMS не входят. В российской классификации WMS-системы относятся к классу АСУТП (Автоматизированная система управления технологическими процессами). В линейке "1С:Предприятие" к классу WMS-систем относятся "1С-Логистика: Управление складом 3" и "1С:WMS Логистика. Управление складом 4".

Под ERP-системой (Enterprise Resource Planning System) понимается корпоративная информационная система, автоматизирующая учет и управление основными бизнес-процессами компании.

Системы класса ERP характеризуются использованием единой транзакционной системы для подавляющего большинства операций и бизнес-процессов организации, а также



обязательностью сведения всех операций в единую базу для последующей обработки и получения оперативной отчетности. В российской классификации ERP-системы относятся к классу АСУП (Автоматизированная система управления предприятием).

ERP-системы обычно являются модульными; помимо прочих модулей, управляющих различными процессами предприятия, существует и модуль автоматизации складов. 1С:Комплексная автоматизация относится к классу ERP систем.

ERP и WMS принадлежат к разным классам систем. Архитектурно это состоит в том, что WMS больше и лучше "заточена" на работу в реальном времени с быстрыми атомарными транзакциями (взял, положил, посчитал и т.д.) и быстрой реакцией на них (менее 1 секунды). При этом ERP больше "заточена" на работу с большими транзакциями с пакетной обработкой (классический пример - проведение многострочного документа). Как правило, реакция на такие транзакции - более 1 секунды.

Из-за своей пакетно-документарной архитектуры ERP поддерживают технологию офлайн и технологию псевдо-онлайн. WMS системы обязательно поддерживают технологию онлайн и, при необходимости, могут поддерживать технологию офлайн:

- Офлайн технология выполнения задач реализуется с помощью заданий на бумажных носителях или бетч-терминалов сбора данных.
- Онлайн технология выполнения задач реализуется позадачно с помощью радиотерминалов сбора данных или голосовой технологии.
- Псевдо-онлайн технология выполнения задач реализуется с помощью радиотерминалов сбора данных, но не позадачно, а целыми документами (приемки, размещения, отгрузки и т.п.). Принципиальное отличие от истинной онлайн технологии состоит в том, что данные с радиотерминала хоть и фиксируются в системе беспроводным способом, но транзакция движения товара фиксируется только тогда, когда завершается движение всех товаров по выданной группе задач (например, документу отбора). Таким образом, технология псевдо-онлайн технологически почти не отличается от технологии офлайн с использованием бетч-терминалов сбора данных за исключением отсутствия необходимости проводного подключения для получения задания и отчета о факте выполнения задач.

Пересекающиеся функции у ERP и WMS есть, хотя их и немного: адресное пространство, базовые операции, возможность работать с терминалами сбора данных. Но

только WMS система автоматически, исходя из информации о заказах, планирует все складские операции: группирует заказы в "волну"<sup>1</sup> и запускает ее в работу, выдает задачи на отбор, подпитку, упаковку, отгрузку. При этом основной задачей WMS-системы является не столько планирование этих задач, сколько умение их распределить по ресурсам в правильном порядке и в правильное время так, чтобы они были исполнены самым оптимальным образом и точно-в-срок. При таком режиме работы, вмешательство пользователя необходимо только при возникновении внестатных ситуаций.

Итого, в концепции WMS система управляет ресурсами (пользователями), а в концепции ERP пользователи работают в системе. Такой подход позволяет WMS системе добиться работы в реальном времени благодаря максимальному исключению пользователей из процесса принятия решений.

Для высокоинтенсивных складов больше подходит система WMS. Для средних и малых складов - ERP.

Таблица 1. Оценка возможности модернизации складского учета с помощью продуктов 1С.

	<b>ERP («1С:Комплексная автоматизация»)</b>	<b>WMS («1С-Логистика: Управление складом 3» и «1С:WMS Логистика. Управление складом 4»)</b>
Задание топологии склада. Адресный склад.	+	+ Позволяет вести учет любого количества складов и зон внутри склада, в любой момент точно определить местонахождение и количество товара на складе во всех возможных единицах хранения, в разрезе сроков годности, партий и серийных номеров.
Штрихкодирование.	+	+ Системой поддерживается штрихкодирование товаров, ячеек и паллет. Существует возможность

<sup>1</sup> Волна – группировка заказов для совместного отбора в разные контейнеры, соответствующие заказам. Объединение заказов в волны целесообразно выполнять при штучной отгрузке, когда несколько заказов должны быть подготовлены к одному времени отгрузки, и штучный товар по нескольким заказам отбирается в контейнеры-грузы.

		хранения внешних штрихкодов товара и формирования внутренних штрихкодов. Штрихкоды для товаров формируются с учетом артикула и единицы хранения. Любой штрихкод может быть распечатан на обычном принтере или же на специализированном принтере этикеток.
Задание стратегии размещения товара на складе.	- Но есть ABC анализ продаж, требуется доработка 1С:Комплексной автоматизации.	+ Для каждой единицы товара задаются индивидуальные параметры и размещения. Оптимальное размещение товара в соответствии с ABC классификацией или особенностями хранения.
Сканирование изделий заказа во время сборки. Анализ отклонения собранных товаров от заказа во время сборки.	+ Есть интеграция с ТСД. Работа с ТСД по технологии псевдо-онлайн.	+ Есть интеграция с ТСД. Работа с ТСД по технологии онлайн.  Для «1С-Логистика:Управление складом 3» функции работы с радиотерминалами входят в отдельный модуль "Подключение радиотерминалов".
Автоматическая печать пак-листа коробки по завершению сборки коробки заказа.	- Требуется обработка по загрузке данных ТСД в документы.	+ Операция упаковки может выполняться как в процессе отбора товара, так и по окончании отбора в выделенной зоне упаковки. На грузовое место может быть распечатана этикетка и упаковочный лист.
Организовать	-Требуется обработка по	-Требуется доработка

альтернативу «поартикульной» сборке.	загрузке данных ТСД в документы.	стандартного упаковочного листа.
Для заказов с небольшим количеством изделий на артикул формировать «волны» сборки.	-	+Для сокращения времени на сборку заказов и количества подходов складских сотрудников при выполнении сборки заказы могут объединяться в волну. Штучный товар может собираться в один контейнер, который будет разобран по заказу в отдельно выделенной зоне с помощью задачи на сортировку. Система выдает подсказки, в какой контейнер, какой товар необходимо разместить.
Контроль количества грузовых мест.	-Требуется обработки по загрузке данных ТСД в документы (количество коробок).	+ При упаковке создается грузовое место с уникальным идентификатором и весогабаритными характеристиками. После этого груз может храниться и обрабатываться на складе как и любой другой товар.
Одновременная сборка одного заказа несколькими кладовщиками.	-Требуется доработка (механизм резервирования номеров коробок под конкретного сборщика, составление итогового контрольного листа для сверки заявки с двумя терминалами). Процесс одновременной сборки по технологии «псевдо-онлайн» и «оффлайн». Кладовщики заранее договариваются между собой о том, кто и что собирает, после сборки сливают данные с двух терминалов и сверяют с	+ Отбор одного заказа может производиться одновременно как одним, так и несколькими сотрудниками. Также предусмотрена возможность одновременного сбора нескольких заказов одним сотрудником. Задания на отбор могут разбиваться по рабочим зонам склада.

	первоначальной заявкой.	
--	-------------------------	--

Функционал WMS систем позволяет полностью автоматизировать работу склада, но для небольшого производства и среднего по размеру склада с невысокой интенсивностью приема и отгрузки товара выгоднее доработать существующую ERP систему.

### Заключение

В данной статье были рассмотрены отраслевые особенности складского учета готовой продукции в малопартионном производстве спортивной одежды, выделены типичные проблемы учета и организации процессов склада, предложены решения по модернизации складского учета.

Предлагается ускорить процесс сборки заказа с помощью адресного хранения товара на складе, задания стратегии размещения товара на основе ABC\XYZ анализа, объединения мелких заказов в «волны» сборки. Повысить качество обслуживания клиентов при помощи автоматической печати упаковочного листа на каждую коробку и альтернативы «поартикульной» сборке заказа. Повысить точность выполнения заказа с помощью контроля количества грузовых мест заказа при отгрузке и контроля собранных товаров во время сборки заказа.

Для реализации предлагаемых решений можно инициировать проект внедрения полноценной WMS либо настроить модуль адресного учета в уже работающей в компании ERP-системе (1С:Комплексная автоматизация).

Функционал WMS систем позволяет полностью автоматизировать работу склада, реализовать предлагаемые решения, но для небольшого производства, среднего по размеру склада с невысокой интенсивностью приема и отгрузки товара, штучным хранением, выгоднее доработать существующую ERP систему.

## Литература

1. Проекты "1С:Комплексная автоматизация 8" позволила производственному предприятию "ПСП" предложить клиентам новый сервис - доставку до дверей в день обращения // <http://solutions.1c.ru/> - Отраслевые и специализированные решения 1С URL: [http://solutions.1c.ru/projects/project.html?project\\_id=1528](http://solutions.1c.ru/projects/project.html?project_id=1528)
2. *Рассказова-Николаева С.А., Шебек С.В.* Корпоративные стандарты: от концепции до инструкции (второе издание). – М.:Книжный мир, 2008. – 320 с.
3. *Г.Эмерсон* 12 принципов производительности. - 1911.
4. *Чугаева Т.Д.* Управленческий учет на предприятиях швейной отрасли промышленности, М.
5. *Колесников С.Н.* Планирование деятельности производственного предприятия. От промфинтехпланирования к MRP II и дальше. - М.: ООО «1С-Паблишинг», 2006. – 381 с.
6. ERP и WMS: назначение, сходства и отличия // <http://www.axelot.ru/> - AXELOT IT-консалтинг и автоматизация предприятий URL: <http://www.axelot.ru/Company/publ/erp/>
7. Карточка решения «1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом» // <http://solutions.1c.ru/> - Отраслевые и специализированные решения 1С URL: <http://www.solutions.1c.ru/catalog/wms4/features>
8. Позиционирование и разграничение зон применения программных продуктов класса «1С:WMS» // <http://www.axelot.ru> - AXELOT IT-консалтинг и автоматизация предприятий URL: <http://www.axelot.ru/products/mans/wms-differences/>
9. Карточка решения «1С:Предприятие 8. 1С-Логистика:Управление складом 3.0» // <http://solutions.1c.ru/> - Отраслевые и специализированные решения 1С URL: <http://solutions.1c.ru/catalog/wms/features>