Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Организация логистических процессов на складе на примере ООО «Реверс»

Студент группы ЛКл-173ДР/3 Васюкова Наталья Александровна/_____/

Специальность 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Руководитель _____/ к.и.н, доц. Апон М.Е./

Допустить к защите:

Зав.кафедрой _____/к.э.н., доц. Степанова Т.В./

Санкт-Петербург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ.....6
1.1. Склад. Основные требования к устройству склада.....6
1.2. Технико-экономические показатели логистических процессов на складе…10
1.3. Подходы к повышению эффективности логистических процессов на складе 13
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ КОМПАНИИ ООО «РЕВЕРС».....22
2.1. Характеристика работы склада предприятия ООО «Реверс».....22
2.2. Оценка эффективности логистических процессов на складе компании ООО «Реверс».....30
2.3. Разработка мероприятий по совершенствованию логистических процессов на складе компании ООО «Реверс».....39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....49
ПРИЛОЖЕНИЯ.....53

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проводимого исследования.

Складское хозяйство встречается во всех функциональных областях логистики: снабженческой, производственной, распределительной

Задачи, которые стоят перед многими компаниями, сферой деятельности которых выступает складская логистика, в первую очередь связаны с увеличением скорости обработки материальных потоков и снижением ошибок отгрузок и учета. Общепризнано, что логистическая организация технологического процесса приводит к решению этих задач.

Так, при внедрении эффективного логистического процесса на складе происходит общее увеличение производительности работы, повышается точность и скорость сбора заказов, сокращаются затраты на управление (особенно оперативное, т.к. системы позволяют формировать отчеты, вести мониторинг операций в режиме реального времени).

Благодаря логистической организации происходит минимизация влияния человеческого фактора (сокращаются ошибки приемки и отгрузки, ошибки при наборе заказов, сокращаются неточности ведения базы данных). Как следствие увеличения скорости работы с товаром и сокращения работы с ненужными возвратами ошибочно отправленных товаров, повышается оборачиваемость товарных запасов.

Административные затраты тоже снижаются вместе с сокращением численности персонала. Еще один положительный эффект, который наблюдается – это снижение потерь от хищений и порчи товара.

Эффективные системы логистической организации позволяют наладить и взаимодействие с контрагентами в цепи поставок: повышается эффективность такого взаимодействия, товары проходят по цепи поставок значительно быстрее, у всех участников снижаются издержки за счет согласованного планирования.

Объектом исследования настоящей выпускной квалификационной работы является логистический процесс на складе компании ООО «Реверс».

Предметом исследования являются показатели эффективности логистического процесса на складе ООО «Реверс».

Целью данной выпускной квалификационной работы являлся анализ логистических процессов на складе компании ООО «Реверс», а также разработка мероприятий по совершенствованию логистического процесса на складе.

Для того, чтоб достичь поставленную цель, необходимо решить следующие **задачи** выпускной квалификационной работы:

- рассмотреть теоретические аспекты логистических процессов на складе и оценить пути совершенствования;

- дать характеристику логистических процессов на складе компании ООО «Реверс»;

- провести оценку технико-экономических показателей работы склада компании ООО «Реверс»;

- представить мероприятия совершенствования организации логистических процессов на складе;

- провести количественный анализ совершенствования технологии работ на складе.

Основные методы исследования. В своем исследовании автор применял системный подход. Методы экспертных оценок, имитационного моделирования, математические и статистические методы анализа, методы различных видов планирования: стратегического, программно-целевого, сетевого. В работе использованы обобщения и классификации, сравнительный синтез и анализ.

Теоретические положения и выводы исследования базируются на основе результатов анализа большого количества отечественной и зарубежной литературы, как в периодических изданиях, так и фундаментальных трудов.

Структура работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, последовательно раскрывающих тему, заключения, списка использованных литературных источников и приложений.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, поставлены основные цели и задачи выпускной квалификационной работы.

Первая глава посвящена теоретическим основам эффективности логистических процессов на складе. В данной главе представлены понятие и сущность склада, основные требования к устройству склада, рассмотрены технико-экономические показатели логистических процессов на складе, изучены основные подходы к повышению эффективности логистических процессов на складе.

Во второй главе проведен анализ логистических процессов на складе компании ООО «Реверс». Здесь дана характеристика работы склада предприятия ООО «Реверс», произведена оценка эффективности логистических процессов на складе компании ООО «Реверс», разработаны мероприятия по совершенствованию логистических процессов на складе компании ООО «Реверс».

В заключении подведены итоги настоящего исследования, сделаны выводы.

Теоретическая значимость. Теоретические вопросы могут быть использованы в дальнейших исследованиях при определении роли склада в системах логистики, определении места склада в структуре цепи поставок, в составе логистических комплексов.

Практическая значимость. Практические вопросы нашли свое применение на складе компании ООО «Реверс» и при проработке следующих этапов стратегии развития складов компании ООО «Реверс». Кроме того, полученные результаты могут быть использованы компаниями при выборе систем автоматизации, выявлении факторов, влияющих на принятие решений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ

1.1. Склад. Основные требования к устройству склада

Ушли в прошлое времена, когда складом могло считаться любое отапливаемое или даже холодное помещение, предназначенное для хранения товаров. Высокие технологии приходят и в складской бизнес. В регионах появляются современные терминалы, оснащенные в соответствии с современными требованиями логистической науки, так называемые склады класса «А» - здесь есть все необходимое для сохранности грузов. Одна из ключевых особенностей склада класса «А» - наличие системы автоматического управления складом (WMS), позволяющей минимизировать вероятность ошибок в складском учете, оптимизировать и автоматизировать технологические процессы.

Главная задача склада - сосредоточение запасов, их грамотное хранение и гарантия бесперебойного, равномерного выполнения заказов. Невозможно представить себе хозяйственную деятельность, исключив функцию хранения. Функция логистики заключается в результативной организации процессов внутри склада, в обеспечении совместимости внутрискладских действий с работами, происходящими во внешней среде, для этого используются современные средства механизации и автоматизации [5, с. 170].

В логистике склады, с одной стороны, увеличивают стоимость конечного продукта за счет издержек хранения запасов (расходы на складские операции, арендная плата и др.), а с другой стороны, склады помогают обеспечить непрерывность производства, создать необходимые условия комплектации заказов. Склад определяет ключевые требования к складской системе, и изучать его необходимо комплексно, с учетом всех взаимосвязей, это позволит эффективно выполнять все задачи, стоящие перед складом и достичь максимального уровня рентабельности.

На сегодняшний день роль склада расширяется. Создаются такие виды складов, как склады-магазины, склады-распределительные центры, они

осуществляют доставку заказов со склада до заказчика. Роль склада заключается в формировании условий для оптимизации грузопотока на всех участках логистической цепи. Здесь также действует «золотое» правило логистики - «7R»:

- Rightcustomer - конкретному потребителю;
- Rightproduct - нужная продукция;
- Rightquantity - в оптимальном количестве;
- Rightquality - в должном качестве;
- Rightplace - в необходимое место;
- Righttime - в установленное время;
- Rightcost - с минимальными затратами [12, с. 347].

Технологический процесс на складе - комплекс взаимосвязанных последовательных операций, связанных с переработкой груза. Для оптимизации логистического процесса необходимо его рассматривать как единое целое и систематически проводить оценку эффективности деятельности по ключевым показателям, характеризующими грузопоток склада, степень использования площади склада. На основе анализа данных показателей формируются предложения по модернизации складского комплекса [7, с. 348].

Для грамотно организованного технологического процесса на складе важно иметь штат высококвалифицированных сотрудников. Рационально организованный складской технологический процесс обязан соответствовать оптимальным критериям по скорости совершения операций, гарантировать сохранность товарно-материальных ценностей, минимизацию затрат и иметь высокую планку логистического сервиса. Соблюдение этих условий возможно только при выполнении последующих принципов организации работы складского комплекса:

1) пропорциональность. Смежные операции, происходящие на складе, должны увязываться между собой по производительности и пропускной способности. Довольно часто именно данному принципу уделяется мало внимания, что влечет за собой излишние издержки;

2) параллельность. Возможность одновременно выполнять отдельные операций на всех этапах работы. Это позволяет повысить эффективность работы склада и производительность рабочих, а также сократить цикл работ;

3) ритмичность. Логистический процесс на складе имеет цикличный характер, поэтому необходимо, чтобы эти циклы повторялись через равные промежутки времени. Это способствует постоянству в затратах и времени. Однако на ритмичность оказывают большое влияние внешние факторы - неравномерность поступления груза, погодные условия, задержка транспорта, недобросовестность поставщиков;

4) прямоточность. Цель данного принципа - сокращение холостого перемещения транспорта на складе. Достигается минимум перемещений при размещении принятого товара на хранение и при сборе заказа, так как это наиболее трудозатратные операции технологического процесса на складе. Важно сформировать маршрут перемещения груза наиболее линейно, чтобы минимизировать трудовые затраты [11, с. 67].

Проводить оценку показателей результативности работы склада необходимо систематически, чтобы рационально организовывать работу на складе и контролировать все этапы технологического процесса на складе. Также вычисление показателей оценки работы склада помогает повышать продуктивность складского хозяйства.

Согласно классификации, приведенной в работе В. И. Степанова [31, с. 190], «…товарно - материальный склад относится к складам промышленных торговых предприятий. В целом склады таких предприятий подразделяются по следующим признакам: назначение (характер деятельности); вид хранимых материалов; тип здания (конструкция); место расположения и масштаб действия; степень огнестойкости» [31]. По виду хранимых материалов выделяют универсальные и специализированные склады. Универсальные склады предназначены для хранения самых различных материалов.

Условия хранения на таких складах позволяют хранить широкий диапазон изделий, размещаемых с учетом принципа товарного соседства.

Специализированные склады, напротив, имеют ограниченную номенклатуру для хранения.

Например, на специализированных складах могут хранить шихтовые и формовочные материалы, различные виды топлива (жидкое – бензин, керосин; твердое – уголь).

На специализированных складах хранят химические материалы, строительные материалы и ряд других.

По степени огнестойкости склады подразделяются на несгораемые, трудносгораемые и сгораемые. Это деление обуславливается, в первую очередь, хранимыми материалами. В зависимости от степени огнестойкости устанавливаются размеры складов, их этажность и расстояние между ними.

В Приложении 1 представлена классификация складов по степени огнестойкости.

Склады различают и по функциональному назначению. Это могут быть склады длительного хранения (резервные склады), склады перевалочные (транзитные, кросс-док, система «платформа-склад»), склады распределительные, склады сезонного хранения и таможенные склады.

По технической оснащенности выделяют склады: не механизированные; механизированные; автоматизированные; автоматические (склады-автоматы).

На механизированных складах большая часть операций выполняется вручную. Такие склады полностью не лишены вспомогательного оборудования (а именно средств малой механизации – ручных и гидравлических тележек), однако большая часть операций осуществляется именно силами сотрудников складов.

Механизированные склады предполагают использование средств механизации. Это различные погрузчики и прочий безрельсовый транспорт на закрытых складах, а на открытых площадках – это краны мостовые, автопогрузчики. Однако все операции, не связанные с перемещением грузов, выполняются вручную.

Автоматизированные склады представляют для целей нашего исследования наибольший интерес. Здесь большая часть операций выполняется с помощью автоматизированных средств: конвейерных линий, автоматизированных кранов-штабелеров. Только небольшая часть операций выполняется с участием человека, например, приемка продукции, проверка правильности оформления документов.

Существуют и полностью автоматические склады, где практически все операции выполняются без участия человека, с применением автоматизированных систем, управляемых информационной системой.

1.2. Технико-экономические показатели логистических процессов на складе

На товарно - материальных складах целесообразно проводить анализ технико-экономических показателей по системе, представленной тремя укрупненными группами:

I - показатели, характеризующие интенсивность работы склада;

II - показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей;

III - показатели, характеризующие уровень сохранности грузов, и финансовые показатели работы склада.

Группа I. Грузооборот склада - показатель, характеризующий трудоемкость работы и исчисляемый числом тонн грузов различных наименований, прошедших через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц, год) [18, с. 128]. Возможно исчисление грузооборота склада по прибытию либо по отправлению (односторонний грузооборот).

Удельный грузооборот склада характеризует количество груза, приходящегося на 1 кв. м складской площади [34].

Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. Показатель, выраженный в тонно-сутках хранения груза,

характеризует суммарную работу склада и в общем виде определяется как произведение, полученное от умножения количества тонн в отдельной партии груза на число суток ее хранения. Сроки хранения груза рассчитывают в сутках.

Интенсивность прохождения грузов через склад определенной вместимости характеризует оборачиваемость грузов на складе и выражается коэффициентом оборачиваемости грузов на складе.

Группа II. Вместимость склада характеризует количество груза, которое может единовременно вместить склад, выражается в тоннах или $м^3$.

Полезная площадь склада является величиной, производной от вместимости склада. В коэффициенте использования вместимости склада отражена степень неравномерности загрузки склада во времени и степень использования технической вместимости склада. Грузонапряженность склада характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения груза.

Группа III. Число случаев несохранности грузов и производственного брака, возникающего по вине работников склада. Расходы складов определяют по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и сумме административных расходов. Себестоимость хранения грузов берется как средняя величина по всем складам и определяется отношением суммарных расходов, связанных с выполнением складских работ, к числу тонно-суток хранения. Доходы складов определяют исходя из действующих ставок сборов, устанавливаемых по видам грузов за тонно-сутки хранения [30, с. 33].

Производительность труда работников, занятых на складских работах, вычисляют исходя из размеров грузооборота склада, а также численности всех складских оперативных работников и подсобных рабочих, закрепленных за складом.

На товарно - материальных складах в настоящее время при оценке работы используется система ключевых показателей эффективности (KPI).

KPI имеют и стратегический и нормативный характер. К стратегическим KPI относят такие показатели, достижение которых позволяет компании

получить важные стратегические преимущества [34]. На уровне складской системы к стратегическим KPI относят следующие:

- количество складов в системе (в условиях развития складской сети);
- емкость хранения (в товарных и/или денежных единицах);
- пропускная способность склада (в товарных и/или денежных единицах);
- себестоимость хранения и складской обработки;
- надежность функционирования.

Нормативные KPI — это ключевые показатели деятельности, которые должны в неизменном состоянии поддерживаться в системе, играя роль контрольного норматива. В разрезе деятельности склада нормативными KPI являются такие показатели, как:

- нормы выполнения технологических операций (например, временной норматив погрузки/разгрузки транспортного средства);
- показатели качества выполняемых операций (например, комплектации);
- норматив по утратам товаров/грузов по вине склада (хищения, неаккуратное обращение, ошибки персонала, повлекшие материальный ущерб, и т. д.).

Для оценки работы выбранного объекта исследования мы будем использовать четыре группы показателей: пропускная способность; использование логистических мощностей; операционные показатели; финансово-экономические показатели.

Данные показатели представлены в Приложении 2.

Выбор системы KPI должен соответствовать фактическому состоянию технологической архитектуры складского комплекса и одновременно задавать вектор ее развития или качественного изменения. Представленная система показателей позволяет отслеживать эффективность работы склада в динамике, при проведении различных организационных и технологических изменений, в частности автоматизации.

Известно, что при внедрении систем автоматизации скорость обработки материального потока увеличивается, а количество ошибок в заказах сокращается. Какие средства автоматизации могут быть использованы на анализируемом объекте, рассмотрим в следующем параграфе.

1.3. Подходы к повышению эффективности логистических процессов на складе

В современных условиях можно выделить три подхода к повышению эффективности логистической деятельности предприятия.

Первый подход – усиление взаимодействия между различными функциональными звеньями за счет улучшения различных экономических механизмов, использование которых выступает как один из основных путей обеспечения координации между различными функциональными областями в пределах предприятия. Второй – достижение необходимого уровня координации через организационные преобразования в структуре управления предприятием. Как известно, залогом успеха в работе крупного логистического центра или небольшого склада является оптимальная организация системы хранения и обработки грузов. При этом, важнейшей составляющей является корректное определение технологических зон склада. Несмотря на тот факт, что очень многие об этом знают, на практике встретить грамотно зонированный склад непросто. Поэтому далее приведены несколько основных правил, которые помогут решить эти задачи [19].

Правило № 1. Увеличивая плотность хранения, не нужно жертвовать скоростью выполнения операций. Организуя стеллажи, в том числе набивные, рассчитывайте время, которое потратит сотрудник на извлечение груза, в особенности с верхнего яруса самой дальней паллеты. Может случиться так, что сотруднику потребуется одна из таких паллет. В итоге он потратит очень много времени, чтобы ее достать [31].

Правило № 2. Учитывайте пропускную способность аллей и коридоров, чтобы сотрудники и техника могли разминуться. Плотность хранения может быть увеличена не только при помощи специализированных стеллажей, но и посредством простого уменьшения ширины проходов, а также за счет сокращения операционных площадей склада. Хотелось бы сделать отдельный упор и на необходимости выбора ширины прохода, исходя не только из числа мест, которое мы хотим получить, но и основываясь на интенсивности операций. Часто проблему излишней загруженности аллей пытаются перенести на WMS – систему, указывая на возможность равномерно распределять ресурсы по площади склада. Отдельно следует отметить, если разместить товары категории «А» по частоте обращений на одном маленьком участке, то единственный путь, чтобы WMS система обеспечила равномерную нагрузку – это разделение операций во времени. Это означает, что пока одни сотрудники выполняют операции, другие их ждут. Равномерная нагрузка – это комплекс мер, которые начинаются с анализа товарных потоков на входе и выходе, и разработки алгоритма размещения. Если мы не можем оптимально разместить, мы не сможем оптимально скомплектовать заказы [31].

Правило № 3. Сегментируйте зону хранения не только по «ABC», но и руководствуясь принципом минимизации трудозатрат при выполнении операций. Структурирование зоны хранения – задача достаточно творческая. Чтобы определить, какой именно алгоритм грузов будет оптимален, требуется провести моделирование, определить характеристики SKU (Stock Keeping Unit: идентификатор товарной позиции (артикул), единица учёта запасов, складской номер, используемый в торговле для отслеживания статистики по реализованным товарам/услугам) и посчитать ресурсозатраты по сопутствующим операциям.

Правило № 4. Не смешивайте на одной операционной площади грузы, имеющие разные точки назначения, обработка которых подразумевает использование различной техники. Если на складе организованы участки для передачи грузов между различными технологическими зонами (так называемые «транзитные» участки), то на структуру этих участков необходимо обратить самое пристальное внимание [31].

Правило № 5. При организации зоны набора правильно считайте количество SKU. Правило достаточно простое. Несмотря на это, встречаются склады, при проектировании которых проектировщики не понимают, что одна номенклатурная позиция – это не один SKU.

Правило № 6. Детализируйте каждую зону на предмет необходимости организации дополнительных сервисных подзон, отсутствие которых может сказаться на скорости и качестве выполнения операций.

Правило № 7. Меняйте структуру и назначение зон склада, если этого требуют текущие условия [31]. Критерием оптимальности логистических процессов выступает прибыль предприятия. Прибыль дает количественную оценку деятельности предприятия. В качестве критерия оптимальности возможно применение показателя минимума приведенных совокупных затрат:

$$С_П + С_{ОБ} \rightarrow \min,$$

где $С_П$ – издержки производства; $С_{ОБ}$ – издержки обращения.

Эффективность логистической деятельности, организуемой по соответствующему каналу, может быть определена по формуле:

$$R = \frac{S - C_{тд}}{C_{тд}} \quad (1)$$

где R – норма прибыли процесса товародвижения;

S – торговая выручка предприятия;

$С_{ТД}$ – издержки товародвижения.

Возможными направлениями деятельности для обеспечения высокой эффективности логистики следует считать:

- интеграцию складирования, транспортировки и системы создания запасов в единый механизм;

- экономическое обеспечение снабжения, производства и сбыта;

- выработку оптимальных схем складирования и тактики восполнения запасов.

Условием для повышения эффективности логистических процессов на складе является его автоматизация.

Рассмотрим, что предусматривает автоматизация. В первую очередь требуется оснастить склад необходимым оборудованием, повышающим степень выполнения операций с использованием средств механизации. Т.е. повысить уровень механизации. Далее следует выбор или разработка информационной системы. Как известно, повышая степень автоматизации, склад большую часть операции должен выполнять под управлением информационных систем. И, как следствие, и третья составляющая автоматизации: изменение технологических процессов на складе.

Однако, не каждому складу показана автоматизация. Целесообразность ее внедрения зависит от требований к скорости обработки материального потока, от специфики хранимых материальных ресурсов.

Рассмотрим три компонента автоматизации склада.

1. система управления складом WMS (Warehouse Management System);

2. система штрихового кодирования;

3. терминалы сбора данных [36].

При внедрении WMS задействуются технологии автоматической идентификации и адресное хранение. Функционирование WMS само по себе не целесообразно, и для того, чтобы данная система могла быть использована в полном объеме, требуется ее тесная интеграция с корпоративной системой. В этом случае WMS предоставляет данные по складу в корпоративную систему, а из нее извлекает данные о заказах и поставках, проведенных оплатах. Достоинство WMS в том, что система формирует задания для сотрудников склада, по сути, управляя их действиями. Кроме того, задания распределяются и на

функционирующую технику. WMS ведет учет товарных запасов, отслеживает их состояние, дает рекомендации по управлению их размещением и очередностью отгрузок. Ответственным сотрудникам склада остается лишь наблюдать за процессом и вмешиваться в случае возникновения непредвиденных ситуаций.

Работа с товаром при использовании WMS, как правило, ведется с применением технологии штрихового кодирования, хотя можно и вести работу с товаром вручную, но это ставит под сомнение целесообразность внедрения WMS. WMS достаточно часто интегрируют и с другой технологией автоматической идентификации – RFID (Radio Frequency Identification). Но это существенно удорожает систему [36].

Штриховой код как средство автоматизации позволяет:

- вести автоматизированный учет движения товаров по складу (материальных потоков);
- вести учет финансовых потоков;
- проводить информационные потоки адресатам.

Для ускорения бизнес-процессов используют терминалы сбора данных. Они представляют собой мобильные компьютеры, которые оснащены устройством считывания закодированных данных (сканером). Этими сканерами оснащают сотрудников склада, которые перемещаются по складу и занимаются отборкой товаров с мест хранения, размещением на места хранения, проведением инвентаризаций.

Достоинством автоматизации с помощью WMS, как уже упоминалось, является сокращение ошибок, связанных с человеческим фактором. Кроме того, система позволяет планировать загрузку персонала, учитывать трудозатраты, формировать отчеты о времени выполнения операций, которые, в свою очередь, позволяют принимать оптимизационные кадровые и процессные решения. Снижаются требования к квалификации рабочих, т. к. к ним не предъявляются требования знания топологии склада и номенклатурных позиций. Однако при снижении требований к квалификации растет заинтересованность рабочих в результате, т. к., как правило, при использовании WMS легко отслеживать

показатели эффективности, такие как количество ошибок в заказе и время на выполнение операций [36].

Практика использования WMS дает следующие результаты:

- точность данных о количестве и размещении груза на складе повышается до 99,9%;

- вместимость увеличивается на 5-25%;

- возрастает производительность труда на 20-30%;

- количество безошибочно сформированных заказов возрастает до 99,97% [36].

Кроме того, упорядочиваются и оптимизируются технологические процессы на складе, обеспечивается полный контроль над товародвижением, ускоряется оборачиваемость, снижаются эксплуатационные расходы.

Рассмотрим несколько систем, рекомендуемых к внедрению на рассматриваемом складе. Первая WMS – российского производителя СОЛВО. Решения на базе этой системы работают более чем на 160 российских складах, а также в странах ближнего зарубежья. На сайте производителя – www.solvo.ru – указываются эффекты внедрения:

- 25-30% - увеличение производительности труда;

- 98-100% - уменьшение пересортов и перегрузов;

- 98-100% - увеличение точности отбора;

- 10-20% - оптимизация персонала;

- 100% - контроль работы персонала [37].

Solvo.WMS относится к экспертным системам, которые способны самостоятельно вырабатывать рекомендации по оптимизации складских технологических процессов и координировать работу персонала и складского оборудования.

Следующее программное решение, которое будет рассмотрено в работе – Logistics Vision Suite. Эта система представлена на российском рынке с 2004 года и может быть использована не только на складе, но и для управления проектами по всей цепи поставок. Эта система – разработка греческой компании

Mantis Informatics S.A. В России внедрением этой системы занимается компания Ант Текнолоджис (Ant-Technologies). В мире осуществлено более 400 внедрений.

Среди преимуществ данной системы можно назвать то, что весь функционал данной системы направлен на оптимизацию использования складского пространства (по сути, стремление к максимизации складского пространства) и оптимизацию складских процессов (приемка-размещение-инвентаризация-отбор-отгрузка). Система обладает широкими функциональными возможностями:

- управление заказами на закупку (т. е. ожидаемые поступления – то, что позволяет подготовить склад к оперативной приемке);

- предварительное уведомление об отгрузках (позволяет спланировать работу сотрудников по набору заказов);

- приемка и размещение (формирование документов, выбор ячеек хранения, оптимизация размещения);

- контроль качества (блокировка приемки отдельных позиций, направляемых на контроль качества, отметки о проведенных проверках);

- управление складскими запасами;

- управление сбытовыми заказами;

- упаковка, проверка и отгрузка;

- операции кросс-докинга;

- проведение инвентаризаций и циклические сверки.

Эта система построена на платформе Microsoft.NET. Система может быть быстро адаптирована к требованиям заказчика благодаря объектно-ориентированной архитектуре. Быстрое внедрение и адаптация к требованиям заказчика позволяет сократить стоимость внедрения и владения, свести к минимуму ошибки. Технологии штрихового кодирования, беспроводной связи, RFID также поддерживаются системой. Интеграция с внешними системами осуществляется легко.

К числу функций приемки можно отнести ручной и автоматизированный ввод заказов на поставку, работа с возвратами поставщику, маркировка. Приемка

может быть осуществлена с радиотерминалом или по бумажной технологии (ручной ввод с диспетчерского места). К приходу электронных документов можно прикреплять электронные ссылки.

Рассмотрим третью систему, которая имеет не только складские модули, но и отраслевые решения для транспорта, что представляется эффективным с точки зрения последующей интеграции информационных решений с подразделениями железной дороги. Это система SAP WMS. Возможности данной системы позволяют автоматизировать складские операции в режиме реального времени, увеличивать производительность склада и прозрачность складского учета, выполнять мониторинг складского запаса и оптимизировать затраты.

SAP поддерживает следующие функции (прием существует возможность выполнения задач как автоматически, так и вручную):

1. Поступление товара на склад. Можно планировать заказы и получение грузов, работать с приемкой товаров.

2. Хранение и размещение грузов. В системе поддерживается несколько стратегий:

- фиксированное складское место (за каждым товаром закреплено место, на которое и происходит размещение поступившего товара);

- увеличение запаса (товар размещается на то место, где ранее хранился этот товар);

- смешанный склад (используется принцип свободного размещения, т.е. товар помещается на любое свободное место, как правило, бижайшее к зон еот-грузки);

- следующее свободное место (накопление запаса происходит на верхние ярусы стеллажей над первоначально размещенным нижним местом);

- размещение в штабели и блоки.

3. Комплексное управление хранением. В системе существует возможность группировать товары в единицы обработки (грузовые единицы), что упрощает обработку товаров.

4. Инвентаризация. Поддерживаются все виды инвентаризации: периодическая, циклическая, сплошная и выборочная. Результаты могут быть выражены как в количественном, так и в стоимостном выражении.

5. Реализация грузов. В системе создается заявка на перемещение товара в зону отгрузки, формируется финансовое уведомление об отправке, планируются исходящие транспортировки.

6. Идентификация грузов. Модуль WMS легко интегрируется с системой штрихового кодирования, весами и другими устройствами.

7. Кросс-докинг. Система поддерживает процесс сквозного перемещения товаров из зоны приемки в зону отгрузки. Можно осуществлять как планируемые, так и динамические перемещения.

8. Операции с товарами клиентов. Система позволяет настроить автоматический учет и тарификацию складских операций. Можно рассчитать стоимость хранения товара и затраты на складские операции (комплектацию, упаковку, маркировку). Можно учитывать в затратах и отдельные действия, совершаемые с товарами. Полученные данные могут быть представлены в виде отчетов и использованы при формировании актов выполненных работ и счетов [38].

Таким образом, все рассмотренные системы могут быть использованы на рассматриваемом складе. Принятие решения о выборе той или иной системы автоматизации представляется целесообразным по результатам экспертных оценок.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ КОМПАНИИ ООО «РЕВЕРС»

2.1. Характеристика работы склада предприятия ООО «Реверс»

Объектом выпускной квалификационной работы является торговое предприятие ООО «Реверс».

ОГРН 1137746041949 ИНН 7723860459

КПП 772401001

Юридический адрес - 115582, город Москва, Каширское шоссе, дом 142 корп. 3 стр. 2.

Руководитель - Мамедов Агил Нариман Оглы.

ООО «Реверс» является обществом с ограниченной ответственностью, а также коммерческой организацией, созданной одним лицом.

ООО «Реверс» является юридическим лицом, имеет расчетный и другие счета в учреждениях банков, самостоятельный баланс, круглую печать, а также штампы и бланки со своим фирменным логотипом.

Учредительным документом ООО «Реверс» является Устав Общества с ограниченной ответственностью ООО «Реверс», утвержденный решением единственного участника в новой редакции 28.04.2018 г.

Основной вид деятельности - Торговля розничная в неспециализированных магазинах (7546)

К дополнительным видам деятельности стоит отнести:

- деятельность агентов по оптовой торговле универсальным ассортиментом товаров;
- торговля оптовая фармацевтической продукцией;
- торговля розничная косметическими и товарами личной гигиены в специализированных магазинах;
- деятельность по складированию и хранению;
- деятельность ресторанов и услуги по доставке продуктов питания;
- деятельность ресторанов и кафе с полным ресторанным обслуживанием, кафетериев, ресторанов быстрого питания и самообслуживания;

- деятельность ресторанов и баров по обеспечению питанием в железнодорожных вагонах-ресторанах и на судах;
- операции с недвижимым имуществом за вознаграждение или на договорной основе;
- управление недвижимым имуществом за вознаграждение или на договорной основе;
- консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления;
- деятельность рекламных агентств.

По виду торговое предприятие ООО «Реверс» является стационарным, так как расположено в специально оборудованном помещении, предназначенном для продажи товаров и оказания услуг покупателям.

Типизация магазина ООО «Реверс» включает наличие следующих показателей:

- торговая площадь - 400 кв. м;
- применение фирменных буклетов и упаковочных материалов;
- наличие у обслуживающего персонала форменной одежды с эмблемой ООО «Реверс».

Торговое предприятие осуществляет торговлю по форме самообслуживания один из самых удобных для покупателей методов продажи товаров.

В торговой компании ООО «Реверс» технологический процесс обеспечивает обработку товарных потоков, начиная с поступления товара в магазин и кончая полной подготовкой их к продаже. Этот процесс включает в себя такие операции, как приемка товаров по количеству и качеству, хранение, фасовка и упаковка товаров, их перемещение и выкладка в торговом зале магазина. Таким образом, торговые и технологические процессы в магазине – это совокупность последовательных взаимосвязанных операций, целью которых является доведение товаров в широком ассортименте и надлежащего качества до потребителей с наименьшими затратами труда и времени при высоком уровне обслуживания. Торговый процесс в магазине является завершающей стадией всего процесса.

Основной целью деятельности ООО «Реверс» являются:

- наиболее полное и качественное удовлетворение потребностей потребителей продукцией, реализуемой предприятием в соответствии с уставными видами деятельности;

- получение прибыли и реализация на ее основе социально-экономических интересов членов трудового коллектива и учредителей.

Схема организационной структуры торгового предприятия ООО «Реверс» представлена на рисунке 1.

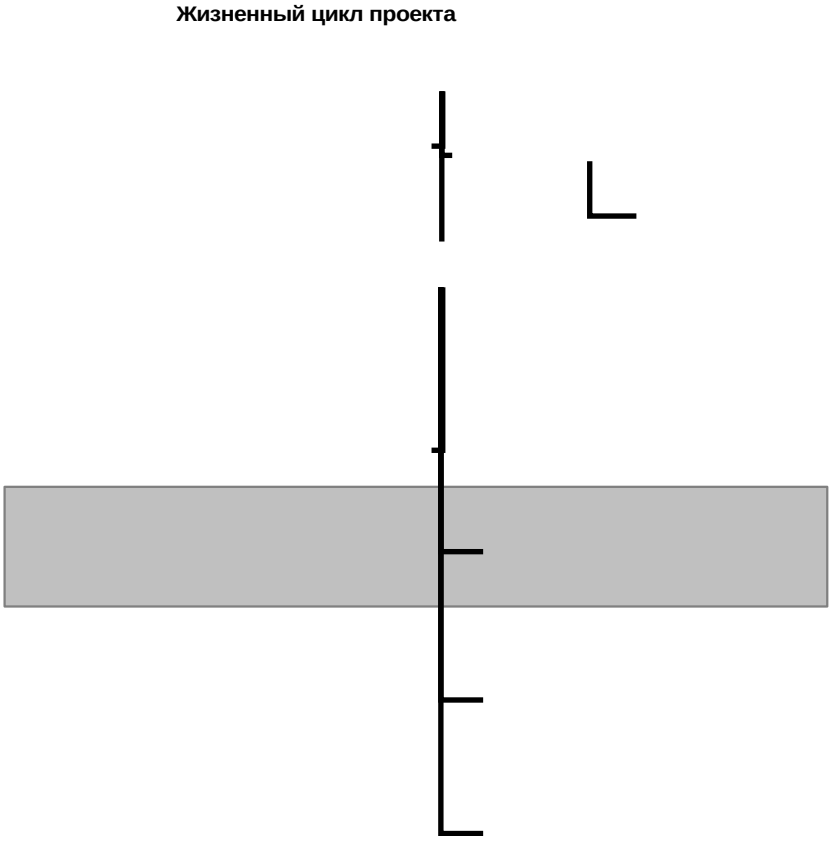

Рисунок 1 - Схема организационной структуры ООО «Реверс»

С каждым работником организации заключается Трудовой договор в соответствии с Трудовым кодексом РФ, содержащий основные права и обязанности сторон, срок трудового договора, размер оклада, условия труда и отдыха, условия предоставления отпуска, график работы. Правила работы торгового предприятия, Федеральный закон «О защите прав потребителей» соблюдаются полностью.

Основная цель склада компании АО «Реверс» – производить работы по складской переработке товара (погрузка-разгрузка, комплектация, сортировка, формирование сборных контейнеров и т. п.) и другие сопутствующие услуги и работы.

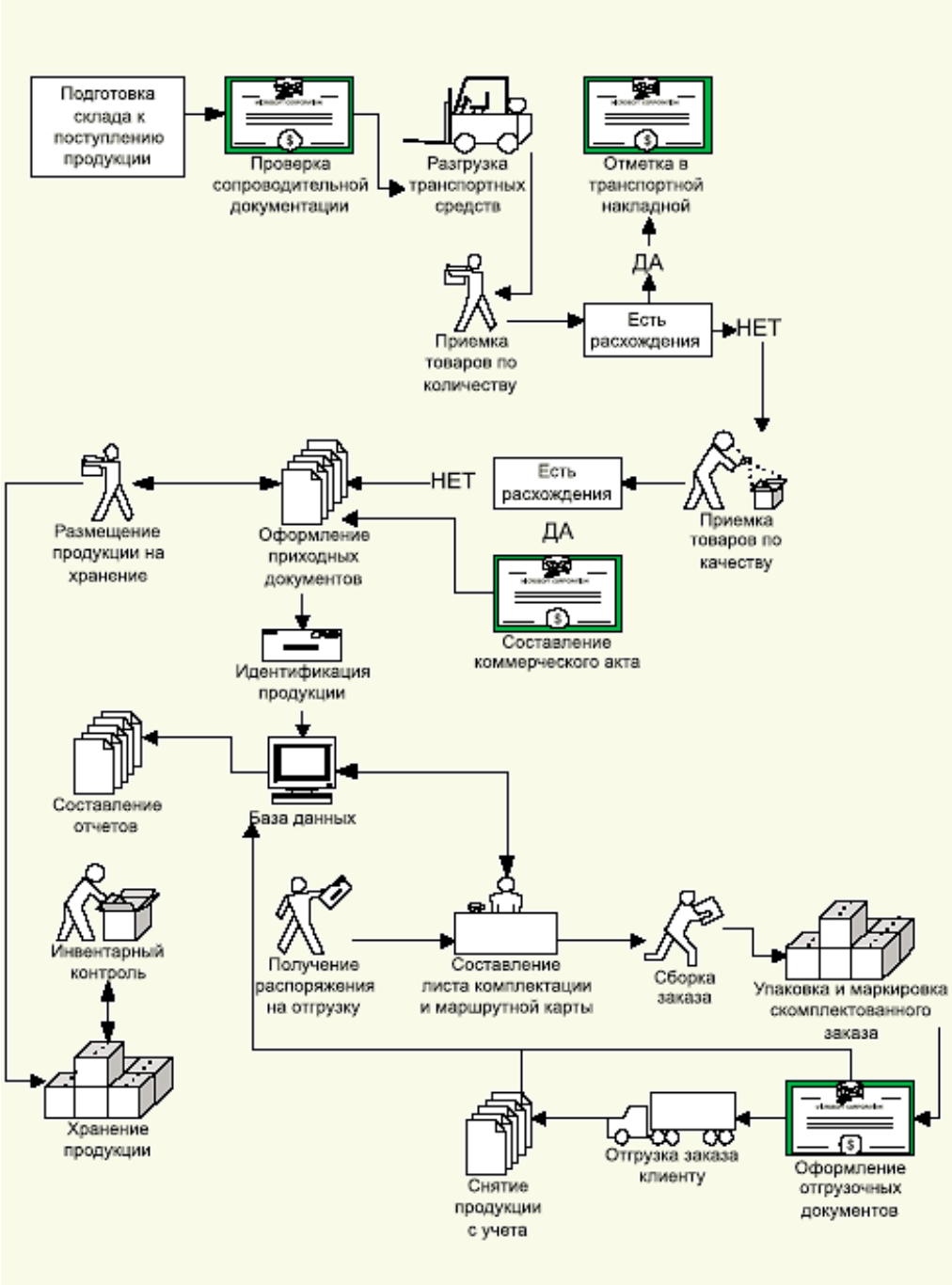

Рисунок 2 - Технологический процесс на складе АО «Реверс»

На рисунке 2 изображена цепь поставок товарного склада АО «Реверс». На территории склада соблюдаются правила пожарной и охранной безопасности, пропускного режима.

Товарно - материальный склад АО «Реверс» включает в себя само складское помещение и прилежащую территорию, совокупность которых подразделяют на функциональные участки:

1. Участок погрузки-разгрузки.

Участок погрузки-разгрузки склада представляет собой единый участок – зона отгрузки. В этом случае (объединения участков погрузки и разгрузки) достигается экономия задействованных площадей. Основными операциями на участке погрузки-разгрузки являются разгрузка, погрузка, промежуточное складирование грузов.

2. Участок приемки.

Участок приемки располагается в отдельном помещении склада. В структуре склада он называется зоной приемки. Основная его функция — обеспечение приема грузов по качеству, количеству и комплектности, а также распределение грузов по местам хранения в соответствии с используемыми на складе способами хранения и условиями хранения отдельных грузов.

Участок приемки, как и участок погрузки-разгрузки, оснащается средствами автоматизации и механизации для обработки грузов. При наличии необходимости на участке приемки груз может быть промаркирован в соответствии с его дальнейшим назначением, специализированными этикетками, знаками, надписями. Еще одна дополнительная функция участка приемки — временное хранение (накопление) поступающего груза с целью оперативного распределения его на основных складских площадях.

3. Участок хранения.

Участок хранения представляет собой грузовую площадь склада — площадь складских помещений, занимаемую оборудованием, предназначенным для хранения товаров.

4. Участок комплектации грузов.

Участок комплектации грузов призван обеспечить:

- принятие заявок и грузы;
- отбор грузов с мест хранения;

- сортировку и комплектование грузов, их подготовку к выдаче;
- перемещение грузов в зону погрузки.

Участок оснащен технологическим оборудованием в соответствии с особенностями процесса комплектации, принятой общепроизводственной технологией компании. Подготовленный к выдаче груз перемещают на участок экспедиции.

5. Участок экспедиции.

Участок экспедиции на складе АО «Реверс» совмещен с участком комплектации и предназначен:

- для учета отправляемых (получаемых) грузов;
- для временного складирования уже подготовленного груза;
- для составления сопроводительной документации.

На участок экспедиции, как правило, возлагается задача сопровождения груза в пути и доставки его конечному получателю.

6. Подсобные и бытовые помещения.

В структуре склада существуют и административно - бытовые помещения. Под административными помещениями понимаются кабинеты, комнаты, офисы для руководства (правления), служащих и приема клиентов. Под бытовыми помещениями понимаются места отдыха, пункты приема пищи, здравпункты. К бытовым помещениям относятся и санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные, душевые, курительные, помещения для обогрева или охлаждения, помещения для обработки, хранения и выдачи товара и т. п.).

Среди подсобных помещений обязательно должны присутствовать:

- электрощитовые помещения;
- бытовые помещения;
- подзарядные помещения (при условии наличия на складе электрооборудования, работающего от аккумуляторных электробатарей);
- вентиляционная камера;
- административные помещения.

По своей характеристике склад является механизированным. Его оборудование представлено следующими видами складской техники:

- гидравлическая тележка АМ22 – 22 шт.;
- электроповодковый штабелер – 1 шт.;
- паллета-перевозчик – 2 шт.;
- аккумуляторная поломоечная машина Karcher 1.515-308 DR – 1 шт.;
- погрузчик Toyota 62-8FD15FV3000 – 1 шт.;
- евро-боксы – 500 шт.;
- евро-паллеты – 625 шт.

Основные показатели деятельности склада представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели работы товарного склада АО «Реверс»

Показатель	2016 год	2017 год	2018 год	Относительное отклонение, %	
				2018 к 2017	2017 к 2016
1.Общая площадь склада, м2	1350	1350	1350	-	-
2. Площадь склада под хранение, м2	675	793	810	102	117,5
3. Грузооборот склада, кг	2988765	3106730	3268920	105	103
4. Грузонапряженность склада (п.3/ п.2)	4427,8	3917	4035,704	103	88
5. Удельная нагрузка склада (п.3/п.1)	2213,9	2301,3	2421,4	100	100
6. Логистические издержки на содержание склада, тыс. руб.	23950	27589	31748	115,2	115

Грузооборот склада возрос в 2017 году на 5%, а в 2018 году снизился на 2%. Аналогичная динамика наблюдается и в отношении грузо - напряженности склада: рост в 2017 году на 3% и снижение в 2018 году на 12%.

Грузонапряженность склада характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, которая предназначена для непосредственного хранения продукции. Чем данный коэффициент выше, тем лучше. Удельная нагрузка склада занимает стабильное положение в отличии от грузооборота: снижение в 2017 году на несколько сотых процента и рост в 2018 году на несколько сотых процента, что является незначительным. Причиной этому является неизменная площадь склада. Показатели движения материального потока товара по месяцам представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели движения товарно - материального и финансового потоков за 2018 год

Месяц	Приход (тыс. руб.)	Реализация (тыс. руб.)	Грузооборот (тыс. руб.)
Январь	74537,2	103707,9	178245,1
Февраль	108618,6	97515,5	206136,1
Март	150571,3	134673,9	285245,2
Апрель	131697,1	141807,4	273504,5
Май	127349,4	137652,8	265002,2
Июнь	105527,5	121774,7	227302,2
Июль	167619,9	119623,6	287243,5
Август	181503,3	166094,2	347587,5
Сентябрь	175053,3	219171,8	394225,1
Октябрь	199854,3	176121,8	375976,1
Ноябрь	106303	142755,8	249058,8
Декабрь	72230,7	107153,1	179383,8
2018 г.	160865,6	1668054,5	3268920,1

На рисунке 3. графически представлено движение товарно - материального потока.

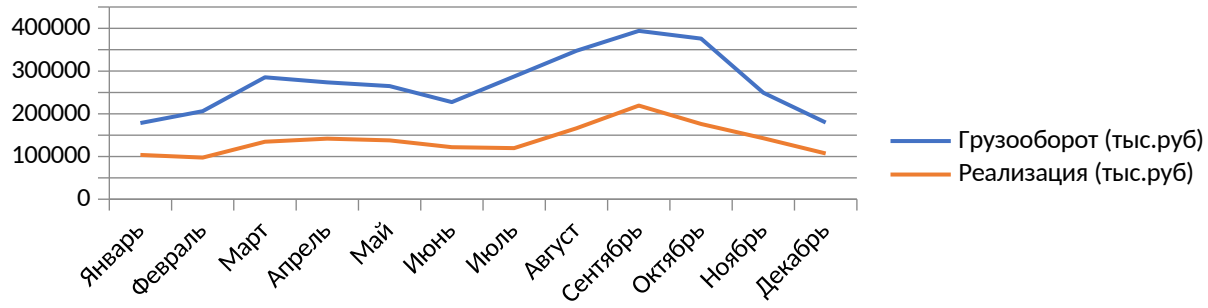

Рисунок 3 - Динамика показателей за отчетный период 2018 год

По рисунку 3 видно, что грузооборот и реализация товара клиентам имеют зависимость между собой. Это обусловлено тем, что погрузка/отгрузка товара происходит ежедневно, а средний срок хранения груза на складе 10 дней, то есть товар не залеживается на складах и реализуется в небольшие сроки. Однако, существуют отказы в отгрузке продукции, связанные с тем, что нужный товар не находится на складе несмотря на то, что в информационной системе он числится. Проведение инвентаризаций в условиях отсутствия штрихового кодирования затруднено.

2.2. Оценка эффективности логистических процессов на складе компании ООО «Реверс»

Оценим работу склада по ряду показателей. Эти показатели объединены в четыре группы: пропускная способность, использование логистических

мощностей, операционные показатели и финансовые показатели. Исходные данные для расчета показателей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Исходные данные для расчета технико-экономических показателей склада АО «Реверс»

Показатель	Значение показателя
Общая площадь склада, м2	1350
Грузовая площадь (площадь склада под хранение), м2	810
Грузооборот склада, т	3270
Количество паллетомест, шт.	1620
Объем склада, куб. м	7425
Товаропоток, обрабатываемый механизированно, т	1308
Количество отгруженных товаров, шт.	212550
Всего транспортных единиц на приемке, ед.	800
Всего транспортных единиц на отгрузке, ед.	100
Количество непринятых транспортных единиц за год, ед.	6
Количество неотгруженных в срок транспортных единиц, ед.	8
Количество неверно отгруженных товаров, шт.	2340
Количестве неверно набранного товара, шт.	2780
Товарные потери, шт.	520

Расчет технико-экономических показателей приведен в Приложении 3.

Анализ данных показателей свидетельствует о том, что существующие резервы увеличения мощностей, особенно в части сокращения затрат и увеличения клиентского сервиса, использованы не в полной мере.

Технологический процесс на складе АО «Реверс» обусловлен основными функциями склада. Так, основными функциями товарно - материального склада АО «Реверс» являются следующие:

1. Приемка товара на хранение и хранение товара на складе и/или площадке в течение срока, установленного в заказах-нарядах до востребования.

2. Сохранение и поддержание качества упаковки.

3. Соблюдение технических условий производства складских работ.

4. Подача, уборка и перестановка вагонов для погрузки и выгрузки товара.

5. Выгрузка товара из транспортного средства на склад и/или площадку.

6. Сортировка товара на складе и/или площадке.

7. Комплектация товара на складе и/или площадке.

8. Погрузка товара из склада и/или площадки в транспортное средство

9. Формирование сборных контейнеров.

Рассмотрим подробно основные функции склада.

1. Организация приемки. Рассмотрим рис. 4.

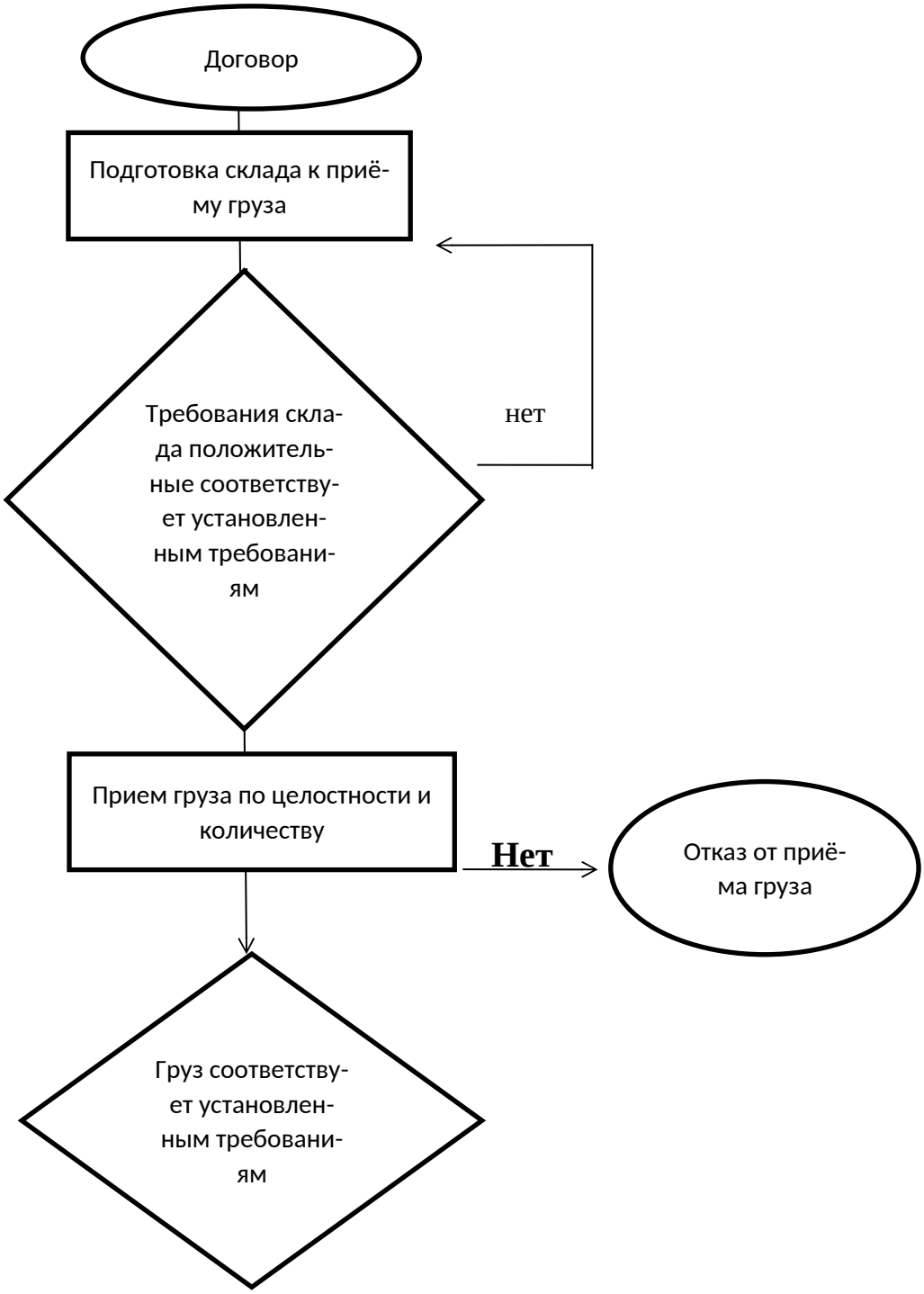

Рисунок 4 - Схема организации приемки на складе АО «Реверс»

Организация работ по приемке товаров на склад – первый этап технологического процесса складской переработки товаров.

Приемка товаров – это установление фактического количества, качества и комплектности товаров, а также определение отклонений и вызвавших их причин. Блок-схема процесса хранения на складе компании АО «Реверс» представлена на рисунок 4.

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов.

Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне. Подготовительные мероприятия по приемке товаров на складе компании АО «Реверс» предполагают: установление мест разгрузки транспортных средств и мест хранения поступающих товаров; определение необходимого количества работников и оборудования, а также подготовку приемо-сдаточной документации. Приемка начинается с тщательного наружного осмотра груза. При поступлении груза в неисправном вагоне или контейнере либо с нарушенной пломбой необходимо провести сплошную проверку количества и качества товаров и составить коммерческий акт, который является основой для предъявления претензий поставщикам или транспортным органам. Непосредственной приемке предшествует разгрузка, проводимая с соблюдением установленных правил погрузочно-разгрузочных работ.

Распаковка товаров преследует двойную цель: упорядочение складирования товаров и сокращение времени выполнения заказов потребителей. Доставляемые в зону приемки товары принимаются по количеству и по качеству. При отсутствии сопроводительных и расчетных документов приемка товаров на складе компании АО «Реверс» производится по данным маркировки и внутренним упаковочным листам, а при их отсутствии – по фактическому наличию товаров. Все приходные документы учитываются в журнале «Журнал поступления товаров», который ведется коммерческой службой или бухгалтерией предприятия. Во всех случаях приемку товаров на складе компании АО «Реверс» осуществляют лица, на которых возлагается материальная ответственность за

поступившие ценности, т. е. материально ответственные лица, а именно кладовщики.

2. Управление хранением. Карта процесса «хранение» представлена в Приложении 4.

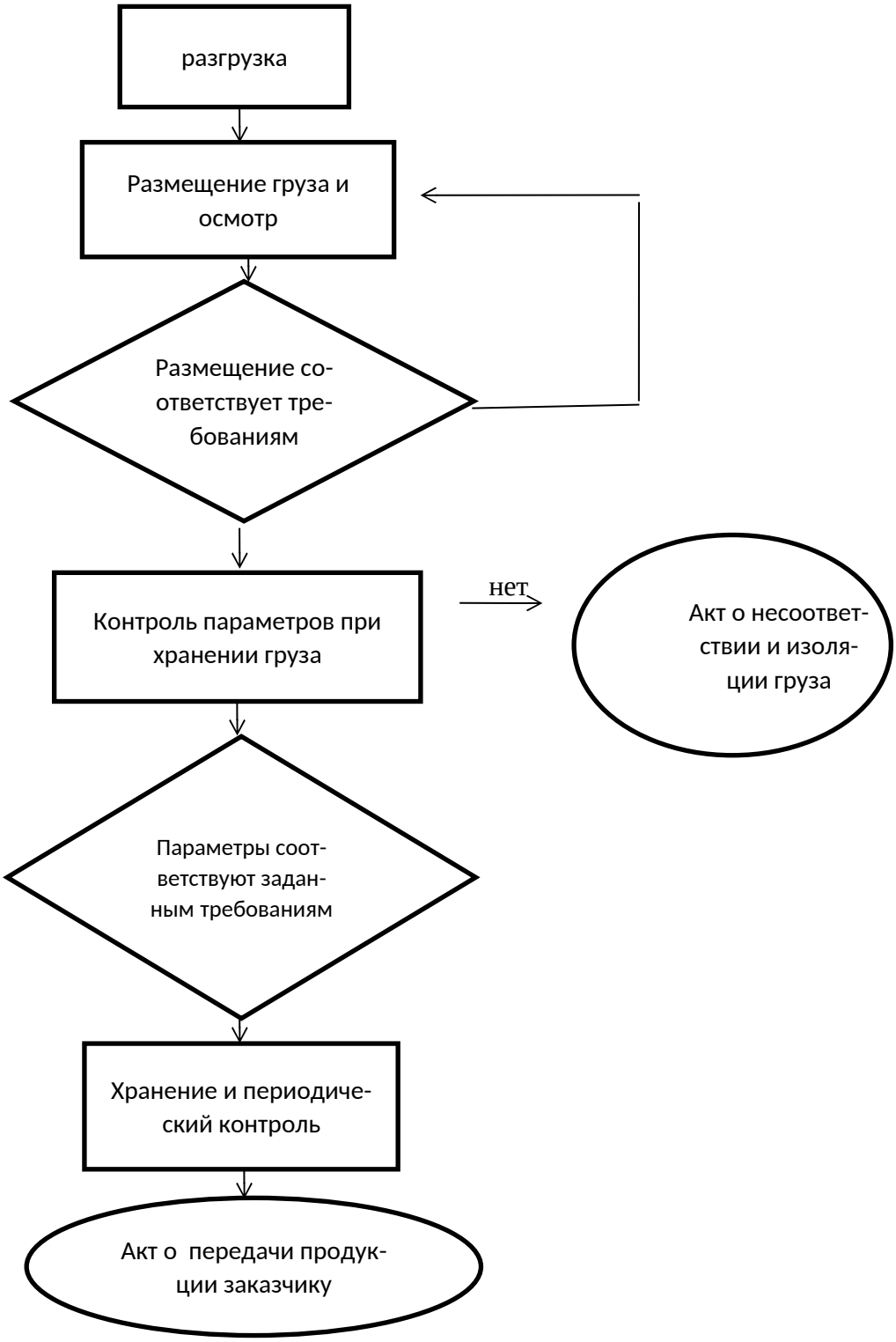

Рисунок 5 - Блок-схема процесса хранения на складе АО «Реверс»

За товарами, хранящимися на складе, необходимы наблюдения и уход, регулярные проверки состояния, контроль появления порчи.

Однако хранение и содержание запасов на складах требует значительных финансовых затрат. В связи с тем, что денежные средства, вложенные в товары, высвобождаются только при условии их продажи и при расчете с покупателем, время хранения товара на складе должно быть сокращено до минимума. Целесообразность пребывания товаров на складе определяется потребительским спросом на них, а количество – возможностями поставщиков обеспечить их ритмичную поставку. Хранение товаров на складе предполагает выполнение следующих операций: организация складского пространства; размещение товаров; создание необходимых условий хранения и охраны товаров; организация учета товаров; движение и перемещение товаров, обеспечение возможности использования подъемно-транспортного оборудования. Для обеспечения сохранности товаров важное значение имеет разработка рациональной схемы размещения товаров, которая предусматривает закрепление за товарами различных групп, подгрупп и наименований постоянных мест хранения.

На складе компании АО «Реверс» применяют два основных способа складирования: напольный; стеллажный.

Напольный вид хранения является простейшей системой размещения грузов. Основным способом укладки при этом является штабель – укладка грузовых пакетов или товарных упаковок друг на друга.

Стеллажный способ хранения и укладки грузов обеспечивает максимальные удобства для проведения складских операций, создает хорошие условия для повседневного оперативного учета товаров и наиболее рационального использования емкости складского помещения.

На складе компании АО «Реверс» используется в основном стеллажный способ укладки товаров. Для рационального размещения различных товаров составляют экономически и технологически обоснованные схемы размещения. Задача заключается в определении оптимальных мест хранения для каждой товарной группы.

3. Организация отправки товара.

Операции по отпуску товаров составляют заключительную часть складского технологического процесса на складе компании АО «Реверс».

От правильности их организации зависит рациональное и своевременное снабжение заказчиков товарами в необходимом количестве и ассортименте.

Эти операции включают в себя:

- отборку товаров с мест хранения;
- комплектование и упаковку отобранных товаров;
- оформление документов и передачу подготовленных товаров в экспедицию;
- погрузку товаров и их отправку.

На основании полученных заказов клиентов выписываются заявочные листы и счета-фактуры, в соответствии с которыми происходит отборка товаров с мест их хранения и заполнение товарно-транспортных накладных.

Отобранные товары доставляются в зону комплектования заказов клиентов, где проверяется правильность отборки товаров в соответствии с заказами. Затем товары укладывают в инвентарную тару отдельно для каждого заказчика. Перед пломбированием тарных мест в них вкладывается один экземпляр заполненного паковочного ярлыка. Он выписывается работником склада на каждое отдельное место, подписывается материально ответственными лицами и упаковщиком. Второй экземпляр ярлыка (с указанием массы каждого места) прилагается к счету-фактуре, а третий – остается на складе. Отпуск (отгрузка) товаров со склада компании АО «Реверс» оформляется товаросопроводительными документами: накладными, товарно-транспортными накладными, счетом и другими.

Таким образом, после изучения и анализа работы одного из складов компании АО «Реверс» можно сделать следующие выводы.

В отношении оценки рациональности организации складского хозяйства в компании АО «Реверс» можно сказать об определенных успехах данной

организации. Однако компания АО «Реверс» не использует все возможные способы рационализации устройства складского хозяйства.

Во-первых – автоматизация работ на складе АО «Реверс» осуществлена на очень низком уровне.

Во-вторых – зонирование склада сделано грамотно, но требует доработки.

В-третьих – персонал склада никак не мотивирован строго соблюдать зонирование и распределение по операциям.

В связи с этим можно порекомендовать предприятию некоторые улучшения в работе.

Стоит отметить, что отчеты об инвентаризациях свидетельствуют о том, что даже в самих инвентарных операциях встречаются неточности.

Внести в информационную систему информацию вручную о всех имеющихся на складе товарно-материальных ценностях достаточно трудоемко, поэтому число инвентаризаций сведено к минимуму. Это, в свою очередь, снижает точность инвентарного учета и сбивчивости работы с поставщиками товара. Чтобы сократить количество неточностей в информационной системе следует чаще проводить инвентаризацию (выборочную, по ТМЦ, по зоне склада). В этом случае своевременно будут выявлены не только ошибки, но и их причины.

На складе случаются ситуации, когда товар просто не могут найти на складе. По данным учетной системы, товар имеется в наличии, а по факту его не могут обнаружить. При этом данный товар может быть найден позже или при проведении инвентаризации, однако отказ в отгрузке продукции уже состоялся. Вместе с отказом склад подает заявку по поставку отсутствующего товара для того, чтобы осуществить допоставку.

В результате – на складе имеется двойной запас товара, компания несет затраты на повторную транспортировку и затраты времени на оформление документов, осуществление повторной приемки и отгрузки (как правило, внеочередной). Накладные расходы склада также завышены в виду того, что, понимая возможность возникновения ситуации с возможным дефицитом товаров, на

складе создается увеличенный запас товаров. Это снижает оборачиваемость товарных запасов. Случаются и ошибки. Возврат товаров, допоставка, повторная складская обработка возвращенных товаров, новый отбор товаров, влекут за собой не только расходование временного ресурса персонала, но и прямые финансовые затраты. Все это свидетельствует о назревшей необходимости автоматизации складских работ. Рассмотрим, как на складе реализуется складской технологический процесс при наличии информационной системы, но в отсутствии системы автоматизации склада.

Прием товара на хранение и выполнение работ осуществляются преимущественно в рабочее время. Придерживаясь технологии производства складских работ, производить дополнительную упаковку груза или переупаковку перед распределением не требуется. Завод предоставляет документальную информацию о свойствах товара, условиях его хранения и перевозки, а также иную информацию, необходимую для обеспечения технологии производства работ и безопасности движения транспортных средств. Специальное оборудование мест разгрузки, закупленное АО «Реверс» в 2017 году и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузки (в наиболее короткий срок и с минимальными потерями груза), в связи с чем, сокращаются простои и, следовательно, снижаются издержки обращения.

Проведенные на данном этапе операции включают: разгрузку транспортных средств, контроль документального и физического соответствия заказов поставок, документальное оформление прибывшего груза через информационную систему, формирование складской грузовой единицы. Внутрискладская транспортировка предусматривает перемещение груза между различными зонами склада. Складирование и хранение состоит в размещении и укладке груза на хранение. Для упорядоченного хранения груза и экономного его размещения используют систему адресного хранения по принципу жесткого (фиксированного) выбора места складирования.

Процесс складирования и хранения включает: закладку груза на хранение, хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий,

контроль за наличием запасов на складе, осуществляемый через информационную систему. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами. Комплектация и отгрузка заказов включает:

– получение заказа клиента;

– выбор товара каждого наименования согласно с заказом клиента;

– комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;

– подготовка товара к отправке (укладка в тару);

– документальное оформление подготовленного заказа и контроль подготовки заказа;

– объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;

– погрузка товаров в транспортное средство.

Схематично весь процесс прохождения товара на складе можно представить в виде рисунка (Приложение 5). Временной анализ представленного технологического процесса показал, что на прохождение конкретной единицы товара по складу (без учета срока его нахождения на складе, только выполнение операций по приемке, размещению на хранение, отборки в составе заказа и отгрузки) необходимо в среднем 214 минут (порядка 3,5 часов: 3 часа 34 минуты). Временная характеристика представленного процесса приведена в таблице 4.

Таблица 4

Временная характеристика технологического процесса движения товара на складе АО «Реверс»

Операция технологического процесса	Время на выполнение операций, мин.
Разгрузка транспортного средства	40
Контроль документального и физического соответствия заказов	20
Документальное оформление прибывшего груза через информационную систему	8
Формирование складской грузовой единицы	6
Перемещение в зону хранения	7
Укладка груза на хранение	9
Подготовка груза в соответствии с заказом клиента	79
- выбор груза в соответствии с заказом конкретного клиента	52
- укладка заказа в тару	6
- контроль подготовленного заказа	4
- документальное оформление заказа	8

- объединение в партию отправки	2
- формирование накладных	7
Погрузка в транспортное средство	45
ИТОГО:	214

Как показывают успешные практики, благодаря внедрению средств автоматизации на складе АО «Реверс», этот срок можно сократить. Сокращение времени выполнения операций ведет к сокращению затрат на персонал и обслуживание техники. Оценим время выполнения операций после внедрения средств автоматизации в следующем параграфе.

2.3. Разработка мероприятий по совершенствованию логистических процессов на складе компании ООО «Реверс»

Рассмотрим основные мероприятия совершенствования:

1. Решение проблемы зонирования.

Качественно проведенный логистический аудит и оптимизация складского хозяйства способны не только повысить эффективность проекта автоматизации и снизить его риски, но, иногда, на некоторое время отсрочить изначально предполагаемое немедленным внедрение программного продукта. Все зависит от исходной проблемы предприятия и степени ее выраженности. Технологический проект склада позволяет оптимизировать его зонирование, траекторию перемещения и режим работы оборудования, загруженность персонала, определить оптимальный тип стеллажей и рассчитать их требуемое количество, наиболее удобным способом распределить товар в зоне хранения и описать оптимальный алгоритм отбора. Это всего лишь несколько примеров упорядочивания, работы склада по итогам его логистической оптимизации. Рассмотрим более подробно уже упомянутую операцию размещения товара – как, например, ее можно улучшить, не задействуя компьютерную программу, и чем это может быть полезно в дальнейшем в проекте автоматизации.

Во-первых, склад должен быть разбит на технологические зоны по типу упаковки товара – зона хранения паллетного товара, зона хранения товара в

коробах и зона хранения штучного товара. Это позволяет заметно оптимизировать работу подъемно-транспортного оборудования.

Во-вторых, для каждой товарной группы или товара выделяется своя область склада, для которой четко определен список товарных наименований, которые могут храниться в этой области. Это позволяет снизить товарную пересортицу. Каждая такая область включает части паллетной, коробочной и штучной зон, между которыми происходит процесс взаимного пополнения – товар с паллет пополняет коробочную зону, товар из коробов – зону штучную. При грамотном взаимном расположении этих зон внутри области, отведенной для товарной группы (например, друг над другом) заметно увеличивается скорость операций пополнения и отбора.

В-третьих, если задать для коробочной и штучной зоны правильно рассчитанный оптимальный остаток каждого товара, выраженный, соответственно, в коробах или штуках, то получим рациональный график операции пополнения, который обеспечит достаточным количеством товара операцию отбора и, в то же время, не будет препятствовать ее выполнению. Конечно, контроль оптимального остатка товара в зоне отбора для неавтоматизированного склада будет менее точным, чем для склада с программным обеспечением. Например, оптимальным остатком может считаться некоторое количество заполненных ячеек, а не конкретное количество единиц товара, причем степень заполненности определяется на глаз.

2. Решение проблемы расстановки персонала.

Суть предложения по изменению мотивации состоит в следующем.

1. Всю работу склада разделить на процессы, процессы на операции, операции на действия.

2. Склад поделить на зоны.

3. Коллектив разделить на отделы в соответствующую зону. Например, отдел приёмки, отдел комплектации, отдел хранения, отдел отгрузки, отдел учёта и контроля.

4. В отделах, в соответствии операциям, отдельно кладовщики, приёмщики, комплектовщики, аттестованные водители автопогрузчиков и другие должности.

5. Каждый сотрудник оценивается по объективным показателям выполняемой операции.

3. Решение проблемы автоматизации.

Автоматизация операций по выдаче товара не только экономит время персонала, повышается общее качество обслуживания клиентов за счет повышения скорости комплектации заказов и сохранности грузов, увеличивается скорость товарооборота, сокращаются расходы на обновление средств механизации, появляется возможность максимально уменьшить количество персонала, предотвращаются попытки хищения грузов.

На будущее можно посоветовать ООО «Строй Лоджистик» ориентацию развития на автоматизацию складских работ, как базовое направление совершенствования организации работ, связанных с хранением материальных ценностей и передачей их в производство.

Внедрение автоматизации позволит:

– обеспечить взаимосвязь процессов сбора и обработки информации по горизонтали (между структурными подразделениями) на каждом уровне, по каждой предметной области - ресурсной подсистемы;

– оперативно и всесторонне обеспечить по каждой подсистеме и на всех уровнях (по вертикали) решения функциональных вопросов управления (нормирование и регламентация, планирование, учет и контроль, отчетность, анализ и принятие управленческих решений) по всем видам производства;

– оперативно осуществлять информирование руководителей и специалистов разных уровней достоверной и полной информацией о состоянии ресурсов, особенно приоритетных в управлении производством, а также о процессах и операции, происходящие на предприятии и в его структурных звеньях; решить проблему своевременного автоматизированного формирования достоверных результатов производственно - хозяйственной деятельности предприятия в

целом, а также получение сводных финансовых показателей для формирования установленной отчетности за разные периоды времени.

Проведем сравнительный анализ систем автоматизации склада в таблице 5.

Таблица 5

Сравнительный анализ систем автоматизации склада

Фактор	Удельный вес	Оценка экспертов по факторам			Рейтинг систем		
		Solvo.WMS	LVS	SAP	Solvo.WMS	LVS	SAP
1.Оперативное планирование работы	0,17	2	1	3	0,34	0,17	0,51
2.Управление заданиями и мониторинг работы	0,16	2	2	2	0,32	0,32	0,32
3. Мониторинг и учет складских запасов	0,2	2	2	2	0,4	0,4	0,4
4.Учет выработки персонала, расчет заработной платы	0,1	2	1	2	0,2	0,1	0,2
5.Формирование отчетов и анализ текущей деятельности	0,07	3	2	3	0,21	0,14	0,21
6.Документооборот по операциям	0,18	2	3	2	0,36	0,54	0,36
7.Проведение инвентаризации	0,12	3	3	3	0,36	0,36	0,36
ИТОГО:	**1**	**16**	**14**	**17**	**2,19**	**2,03**	**2,36**

По результатам сравнительного анализа систем автоматизации решение от компании SAP показало наилучшие результаты, набрав максимальное количество баллов.

Внедрение данной системы потребует корректировки технологического процесса, но, учитывая, что в настоящее время на складе функционирует информационная система (с ручным вводом данных), то корректировки не будут слишком существенными. Детальное описание функциональных обязанностей и должностные инструкции сотрудников изменятся, а структура технологического процесса останется неизменной, поэтому в данной работе мы не будем приводить описание изменений технологического процесса, а остановимся на результатах внедрения.

Учитывая, что основной задачей внедрения системы автоматизации было повышение скорости обработки заказов, устранение влияния человеческого фактора (снижение ошибок отборки заказов), а также оптимизация эксплуатационных затрат и затрат на персонал, то выбранный вариант оказался действительно эффективным. Это подтверждают замеры времени на выполнение складских операций (таблица 6).

Таблица 6

Результаты измерений времени на выполнение складских операций до и после внедрения системы автоматизации

	До внедрения автоматизации	После внедрения автоматизации	Процент сокращения времени
Разгрузка транспортного средства	40	40	0
Контроль документального и физического соответствия заказов	20	16	20
Документальное оформление прибывшего груза через информационную систему	8	7	12,5
Формирование складской грузовой единицы	6	5	16,7
Перемещение в зону хранения	7	7	0
Укладка груза на хранение	9	9	0
Подготовка груза в соответствии с заказом клиента	79	68	13,9
- выбор груза в соответствии с заказом конкретного клиента	52	45	13,5
- укладка заказа в тару	6	6	0
- контроль подготовленного заказа	4	3	25
- документальное оформление заказа	8	6	25
- объединение в партию отправки	2	2	0
- формирование накладных	7	6	14,3
Погрузка в транспортное средство	45	45	0
ИТОГО:	214	197	7,9

В результате внедрения системы автоматизации мы получили сокращение общего времени выполнения цикла с 214 до 197 минут, т. е. на 7,9%. Наибольший результат получен за счет сокращения времени документально оформления. Так, контроль документального и физического соответствия заказов сократился с 20 до 16 минут, в процентном соотношении составив 20%.

Документальное оформление прибывшего груза также сократилось с 8 до 7 минут (на 12,5%). Это стало возможным за счет применения штрихового кодирования. При этом данные замеры проводились в начале применения системы

автоматизации и, по нашим оценкам, еще имеют резервы для сокращения времени.

Формирование складской грузовой единицы теперь также проводится значительно быстрее – на 16,7%. Во временном выражении это одна минута, тем не менее на больших объемах формируемых грузовых единиц это дает существенное сокращение времени.

Подготовка груза в соответствии с заказом клиента в общем сократилась на 13,9%. В составе операций по подготовке груза как раз получены наибольшие эффекты: по 25% сокращения времени на контроль подготовленного заказа и его документальное оформление. Формирование накладных ускорилось на 14,3%, а выбор груза по заказам клиента – на 13,5%. К сожалению, в структуре подготовки груза присутствуют операции, которые невозможно сократить за счет применения только информационных систем. Это укладка груза в тару и физическое объединение партии отправки.

Кроме того, не получили положительного эффекта и такие операции с грузом как погрузка в транспортное средство, укладка груза на хранение, перемещение в зону хранения и разгрузка транспортного средства.

Следующим этапом автоматизации должно стать применение специального оборудования для перемещения грузов, а именно конвейерных систем. Однако, в настоящее время применение конвейерных систем не представляется целесообразным в силу того, что требования к такой высокой скорости обработки товарно - материальных потоков в настоящее время отсутствуют.

В случае применения конвейерного оборудования пропускная способность рассматриваемого склада будет увеличена в разы, однако особенности работы других участников логистической системы пока не могут обеспечить аналогичную пропускную способности и внедрение систем автоматизации следующего уровня не представляется целесообразным на данном этапе. Помимо сокращения временных параметров обработки материального потока, склад получил и качественное улучшение результатов своей деятельности, выражающееся в сокращение ошибок приемки и отгрузки.

Эти результаты были получены за счет внедрения системы автоматизации, и как следствие, совершенствования технологии работ. Совершенствование технологии работ выразилось более качественном выполнении операций при сокращении времени на их выполнение. Проанализируем полученные результаты (табл. 7).

Таблица 7

Результаты совершенствования технологии работ на складе

Показатель	Значение показателя до внедрения системы автоматизации	Значение показателя после внедрения системы автоматизации	Изменение значения, % (относительное)	Изменение значения, ед. измерения (абсолютное)
Общая площадь склада, м2	1350	1350	0	0
Грузовая площадь (площадь склада под хранение), м2	810	870	7,4	60
Грузооборот склада, т	3270	3400	3,97	130
Количество паллетомест, шт.	1620	1740	7,4	120
Объем склада, куб. м	7425	7425	0	0
Товаропоток, обрабатываемый механизированно, т	1308	3090,91	136,31	1782,91
Количество отгруженных товаров, шт.	212550	221000	3,96	8450
Всего транспортных единиц на приемке, ед.	800	815	1,86	15
Всего транспортных единиц на отгрузке, ед.	100	102	2	2
Количество непринятых транспортных единиц за год, ед.	6	2	-66,67	-4
Количество неотгруженных в срок транспортных единиц, ед.	8	3	-62,5	-5
Количество неверно отгруженных товаров, шт.	2340	48	-97,95	-2292
Количестве неверно набранного товара, шт.	2780	61	-97,81	-2719
Товарные потери, шт.	520	345	-33,65	-175

В результате внедрения системы автоматизации удалось не только сократить ошибки приемки и отгрузки, но и увеличить количество паллетомест (это стало возможным благодаря небольшой реорганизации системы хранения, позволившей оптимизировать складское пространство без высоких инвестиций в складское оборудование).

Грузовая площадь увеличилась на 60 кв.м. или 7,4%, а количество паллетомест возросло на те же 7,4% или в натуральном выражении на 120 паллетомест. Самым серьезным показателем стало изменение товаропотока

обрабатываемого механизированно, рост здесь составил 136% или увеличение произошло на 1782,91 т. Остальные показатели изменились скорее благодаря внешнему изменению товаропотока. Это грузооборот, количество отгруженных товаров, количество единиц на приемке и отгрузке. При увеличении значений этих показателей склад не увеличил количество неверно собранных или отгруженных заказов. По этим параметрам даже произошло существенное сокращение. Так, количество непринятых транспортных единиц сократилось на 66% или в 3 раза, количество непринятых в срок транспортных единиц – на 62% или почти в 2,5 раза. Количество неверно отгруженных товаров сократилось почти в 50 раз или на 97,95%. Примерно те же значения получены и при сокращении количества неверно набранного товара: 45 раз или 97,81%. Товарные потери сократились на 33,65%, а в абсолютных значениях на 175 единиц, что меньше в 1,5 раза.

Таким образом, внедрение системы автоматизации существенным образом позволило повысить качество сервиса. Что же касается технико-экономических показателей работы склада, отслеживаемых на регулярной основе, то и здесь произошли положительные изменения (Приложение 6).

На 5% увеличилась пропускная способность, на 20% сократился период оборачиваемости. Емкость хранения увеличилась на 7,4%. В расчете на единицу площади емкость хранения возросла на 5%.

Отличные показатели дал коэффициент автоматизации – рост на 127%. Это не удивительно, т. к. автоматизацией охвачен практически весь склад.

Операционные показатели также улучшились. Коэффициенты сервиса возросли более чем на 60%, а коэффициенты качества – практически на 100% Коэффициенты товарных потерь сократились на 36%.

Что касается финансово-экономических показателей, то их улучшение оказалось не столь существенным. Так, удельные эксплуатационные затраты на отгрузку товарной единицы сократились на 4%, в а расчете на кв.м. площади – только на 0,342%. Это связано, в первую очередь, с тем, что за рассматриваемый период произошло небольшое увеличение стоимости коммунальных услуг, что

отразилось на коммунальных затратах и не дало отразить больший экономический эффект от произведенных изменений.

В целом внедрение системы автоматизации дало положительные результаты. Поставленные руководством цели достигнуты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы и дать рекомендации:

1. Склад определяет ключевые требования к складской системе, и изучать его необходимо комплексно, с учетом всех взаимосвязей, это позволит эффективно выполнять все задачи, стоящие перед складом и достичь максимального уровня рентабельности.

2. Главная задача склада - сосредоточение запасов, их грамотное хранение и гарантия бесперебойного, равномерного выполнения заказов. Невозможно представить себе хозяйственную деятельность, исключив функцию хранения. Функция логистики заключается в результативной организации процессов внутри склада, в обеспечении совместимости внутрискладских действий с работами, происходящими во внешней среде, для этого используются современные средства механизации и автоматизации.

3. Технологический процесс на складе - комплекс взаимосвязанных последовательных операций, связанных с переработкой груза. Для оптимизации логистического процесса необходимо его рассматривать как единое целое и систематически проводить оценку эффективности деятельности по ключевым показателям, характеризующими грузопоток склада, степень использования площади склада. На основе анализа данных показателей формируются предложения по модернизации складского комплекса.

4. Технико-экономические показатели работы склада могут быть сгруппированы на ряд групп в зависимости от целей анализа. Изучив различные подходы к проведению анализа на складах, мы сделали группировку показателей по трем группам: показатели, характеризующие интенсивность работы склада; показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей и мощностей; показатели, характеризующие степень сохранности груза и финансовые показатели работы склада.

5. Существует еще одна группа показателей – ключевые показатели эффективности. Они призваны проводить оценку работы склада с целью

отслеживания движения к поставленным задачам. Часто ключевые показатели эффективности применяются при оценке производительности персонала, для начисления заработной платы в мотивационных схемах. На складах, которые рассматривают возможности автоматизации работ, представляется целесообразным отслеживать четыре группы показателей: пропускная способность; использование логистических мощностей; операционные показатели; финансово-экономические показатели.

6. Условиями для совершенствования работы склада является неэффективность существующих процессов на складах, повышающиеся требования к скорости обработки материальных потоков. Автоматизация предусматривает оснащение склада необходимым оборудованием, выбор или разработку информационной системы, изменение технологических процессов на складе.

7. Для повышения эффективности логистического процесса на складе ООО «Строй Лоджистик» можно предложить следующие мероприятия:

Во-первых – внедрить систему автоматизации работ на складе, которая сейчас осуществлена на очень низком уровне.

Во-вторых – улучшить зонирование склада, которое сделано грамотно, но требует доработки.

В-третьих – мотивировать персонал склада строго соблюдать зонирование и распределение по операциям.

8. В результате осуществления предложенных мероприятий компания получит несомненный положительный эффект, поставленные руководством цели и задачи будут выполнены, склад будет подготовлен для эффективной работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Специальная литература

1. Абдикеев, Н.М. Информационный менеджмент. Учебник. / Н.М. Абдикеев – М.: Инфра-М. 2013. — 400 с.

2. Агеенко, Д.С. Проектное управление: сущность и основные тенденции / Д. С. Агеенко – Вестник СГУ. - №3. – 2011. – С. 236-241.

3. Аникин Б. А., Родкина Т.А. Логистика: учеб.пособие для бакалавров. М.: Инфра-М, 2016. – 474 с.

4. Афанасенко, И. Д., Коммерческая логистика: Учеб. для вузов. Стандарт третьего поколения./ И.Д. Афанасенко, В. В. Борисова– СПб.: Питер, 2012. – 320 с.

5. Багузин, С.В. Совершенствование складской логистики на основе семи основных инструментов контроля качества // Логистика сегодня. - №3. – 2012. – С. 170-186.

6. Басов, К. Эра линейного штрихкода уходит в прошлое/ К. Басов// Логистика. 2013. -№7. –С.24-25.

7. Бауэрсокс, Д.Дж., Клос, Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клос – М.: Олимп-Бизнес, 2016. – 640 с.

8. Ван дер Берг Й. П. Склад как конкурентное преимущество. Пер. с англ. М.: AXELOT: Альпина Паблишер, 2015. – 299 с.

9. Волгин, В.В. Логистика хранения товаров. Практическое пособие. М.: Дашков и К, 2015. – 278 с.

10. Воскресенская, Т. П. Инновационно-методологический подход к обоснованию создания в регионе сети терминалов как единого транспортно-экспедиционного пространства (на примере Кемеровской области) / Т.П. Воскресенская, О. Д. Покровская // Транспорт Урала. – 2016. – № 1 (24). – С. 23-27.

11. Гаджинский, А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика: учеб.-практическое пособие. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2015. – 490 с.

12. Гаджинский, А.М. Логистика: Учебник для бакалавров./ А.М. Гаджинский – М.: Дашков и Ко, 2013. – 419 с.

13. Головина, Т.А. Организационно-экономическая модель эффективного логистического управления на предприятиях по производству строительных материалов. // Вопросы современной экономики. - №3. – 2013. – С. 144-149.

14. Григорьева, И. В. Основные функции и принципы управления затратами в логистических системах. // Проблемы современной экономики – 2015. - №1. – С. 34-39.

15. Гусев, С. А. Модернизация системы управления потоками логистики / С. А. Гусев, Ж. А. Золотушкина – Саратов: Сарат. юрид. ин-т МВД России, 2016. – С. 181-186.

16. Дыбская, В.В. Логистика складирования. М.: ИНФРА-М, 2015. – 279 с.

17. Дыбская, В.В. Управление складированием в цепях поставок. М.: Альфа-пресс, 2015. – 178 с.

18. Иванов, Г.Г., Киреева, Н.С. Складская логистика: учебник /Г.Г.Иванов, Н.С.Киреева. - М.: ИД"Форум": ИНФРА-М, 2016. – 278 с.

19. Киреева, Н.С. Складское хозяйство: учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 376 с.

20. Коньшунова, А.Ю. К вопросу о классификации проектов в проектном управлении // «Экономика и современный менеджмент: теория и практика»: сборник статей по материалам XXXII международной научно-практической конференции. (04 декабря 2013 г.). – С.171-179.

21. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под общ. и научн. редакцией проф. В.И.Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 976 с.

22. Кудрявцева, С.С. Логистическое обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий республики Татарстан/ Экономический вестник республики Татарстан. - №1 – 2013. – С. 47-52.

23. Логистика и управление розничными продажами: ведущие эксперты о современной практике и тенденциях / Под ред. Дж. Ферни, Ли Спаркса. – Новосибирск: Сиб. ун-т изд-во. 2016. – 400 с.

24. Мировой рейтинг Всемирного банка по индексу эффективности логистики // интернет ресурс

25. Неруш, Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп./ Ю.М. Неруш – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 278 с.

26. Основы логистики: учебник для вузов /В. В. Щербаков, Л.А.Мясникова, А. В. Парфенов и др. – СПб.: ИД Питер. 2015. - 432 с.

27. Основы логистики: Учебное пособие под ред. Л.Б.Миротина и В.И.-Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 390 с.

28. Панасенко, Е.В. Логистика: Персонал, технологии, практика. М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 245 с.

29. Покровская, О.Д. Логистические накопительно-распределительные центры как основа терминальной сети региона: авторская монография. – Новосибирск : «СИБПРИНТ», 2013. – 185 с.

30. Самуйлов, В.М. Интеграция региональной терминально-логистической сети в МТК / В.М. Самуйлов, О. Д. Покровская, Т.П. Воскресенская // Инновационный транспорт. – 2013. – № 1(7). – С. 33-39.

31. Степанов, В.И. Логистика: Учеб. М.: ТК Велби Изд-во Проспект, 2015. – 289 с.

32. Таран, С.А. Как организовать склад: практические рекомендации профессионала. М.: Альфа-Пресс, 2014. – 178 с.

33. Толмачев, К., Иванов, А. Логистические критерии перехода от ручной сортировки товара к автоматизированной / Логистика. - №9 – 2013. – С. 22-25.

34. Шишигин, Е.З. Процессный подход к управлению складом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://finexpert-training.ru/index.php?ID=152&articleID=338

Интернет-источники

35. Официальный сайт компании АО «Реверс»

36. Официальный сайт компании WMS система управления складом Logistics Vision Suite. Электронный ресурс: http://www.ant-tech.ru/

37. Официальный сайт компании SOLVO система управления складом .Электронный ресурс: http://www.solvo.ru/

38. Официальный сайт компании SAP система управления складом. Электронный ресурс: https://www.sap.com

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Классификация складов по степени огнестойкости [32]

Категория склада	Высота зданий*,	Степень огнестойкости	Класс конструктивной	Площадь этажа, м 2, в пределах пожарного отсека зданий		
	м	зданий	пожарной опасности зданий	одноэтажных	двухэтажных	многоэтажных
А	—	I, II	С0	5200	—	—
	—	III	С0	4400	—	—
	—	IV	С0	3600	—	—
	—	IV	С2, С3	75**	—	—
Б	18	I, II	С0	7800	5200	3500
	—	III	С0	6500	—	—
	—	IV	С0	5200	—	—
	—	IV	С2, С3	75**	—	—
В	36	I, II	С0	10400	7800	5200
	24	III	С0	10400	5200	2600
		IV	С0 , С1	7800	—	—
		IV	С2, С3	2600	—	—
		V	Не норм.	1200	—	—
Д	Не огр.	I, II	С0	Не огр.	10400	7800
	36	III	С0 , С1	То же	7800	5200
	—	IV	С0 , С1	»	2200	—
	12	IV	С2, С3	5200	—	—
	9	V	Не норм.	2200	1200	—

* Высота здания в данной таблице измеряется от пола 1-го этажа до потолка верхнего этажа, включая технический; при переменной высоте потолка принимается средняя высота этажа.
Высота одноэтажных зданий I, II и III степеней огнестойкости класса С0 не нормируется.
Высоту одноэтажных зданий IV степени огнестойкости классов С0 и С1 следует принимать не более 25 м, классов С2 и С3 — не более 18 м (от пола до низа несущих конструкций покрытия на опоре).
** Мобильные здания

Приложение 2

Ключевые показатели функционирования складской системы [33]

№ п/п	Показатель
1	ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ
1.1	Пропускная способность за период (максимальное значение товаропотока, которое поступает на вход системы и выдается в соответствии со стандартом отгрузки на выходе склада), т в год
1.2	Период оборачиваемости (временной период, который необходим для отгрузки товара с полностью заполненного склада при отсутствии товаропотока на входе системы), дней
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ
2.1	Емкость хранения, паллетомест
2.2	К-т использования площадей (отношение площади склада, занятой технологическим оборудованием и/или отведенной под хранение товара/товарные операции, к общей площади склада)
2.3	К-т использования объема (отношение объема склада, занятого технологическим оборудованием и/или отведенного под хранение товара/товарные операции, к общему объему склада)
2.4	Удельная пропускная способность склада за период в расчете на единицу площади или объема склада (может рассчитываться в показателях товара или в денежном выражении)
2.5	К-т использования техники/механизации/автоматизации (отношение товаропотока, обрабатываемого механизированно/автоматизированно, к общему товаропотоку)
3	ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
3.1	Скорость обслуживания транспортного средства на входящем товаропотоке, мин.

3.2	Скорость обслуживания транспортного средства на отгружаемом товаропотоке, мин.
3.3	К-т сервиса приема товара за период (количество непринятых/необслуженных товарных/ транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к приемке)
3.4	К-т сервиса отгрузки товара за период (количество непринятых/необслуженных товарных/ транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к отгрузке)
3.5	К-т качества отгрузки (Клиентское качество) (отношение неверно отгруженных/недовложенных/излишков к отгруженному товарному потоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках возникает на основании удовлетворенных претензий клиентов
3.6	К-т качества набора (Качество комиссионирования) (отношение неверно набранного товара к планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках поступает из отчета контроля наборных операций
3.7	Комплексный к-т качества (Логистическое качество) (отношение суммы всех ошибок к общему планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах))
3.8	К-т товарных потерь (отношение товарных потерь к емкости хранения/отгружаемому товаропотоку/общему товаропотоку (рассчитывается в денежных или товарных единицах))
4	ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
4.1	Эксплуатационные затраты склада за период, тыс. руб.
4.2	Удельные эксплуатационные затраты на прием/хранение/отгрузку товарной единицы (отношение эксплуатационных затрат к товаропотоку), тыс. руб.
4.3	Удельные эксплуатационные затраты на $м^2/м^3$ за период, тыс. руб.

Приложение 3

Расчет технико-экономических показателей работы склада АО «Реверс»

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	
1.1	Пропускная способность за период (максимальное значение товаропотока, которое поступает на вход системы и выдается в соответствии со стандартом отгрузки на выходе склада), т в год	4000
1.2	Период оборачиваемости (временной период, который необходим для отгрузки товара с полностью заполненного склада при отсутствии товаропотока на входе системы), дней	15
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ	
2.1	Емкость хранения, паллетомест	1620
2.2	К-т использования площадей (отношение площади склада, занятой технологическим оборудованием и/или отведенной под хранение товара/товарные операции, к общей площади склада)	0,6
2.3	К-т использования объема (отношение объема склада, занятого технологическим оборудованием и/или отведенного под хранение товара/товарные операции, к общему объему склада)	0,218182
2.4	Удельная пропускная способность склада за период в расчете на единицу площади или объема склада (может рассчитываться в показателях товара или в денежном выражении)	2,962963
2.5	К-т использования техники/механизации/автоматизации (отношение товаропотока, обрабатываемого механизированно/автоматизированно, к общему товаропотоку)	0,4
3	ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
3.1	Скорость обслуживания транспортного средства на входящем товаропотоке, мин.	40
3.2	Скорость обслуживания транспортного средства на отгружаемом товаропотоке, мин.	45
3.3	К-т сервиса приема товара за период (количество непринятых/необслуженных товарных/транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к приемке)	0,0075
3.4	К-т сервиса отгрузки товара за период (количество непринятых/необслуженных товарных/транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к отгрузке)	0,08
3.5	К-т качества отгрузки (Клиентское качество) (отношение неверно отгруженных/ недовложенных/излишков к отгруженному товарному потоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках возникает на основании удовлетворенных претензий клиентов	0,011009
3.6	К-т качества набора (Качество комиссионирования) (отношение неверно набранного товара к планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках поступает из отчета контроля наборных операций	0,013079
3.7	Комплексный к-т качества (Логистическое качество) (отношение суммы всех ошибок к общему планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах))	0,024088
3.8	К-т товарных потерь (отношение товарных потерь к емкости хранения/отгружаемому товаропотоку/общему товаропотоку (рассчитывается в денежных или товарных единицах))	0,002446
4	ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
4.1	Эксплуатационные затраты склада за период, тыс. руб.	14600
4.2	Удельные эксплуатационные затраты на прием/хранение/отгрузку товарной единицы (отношение эксплуатационных затрат к товаропотоку), тыс. руб.	0,06869
4.3	Удельные эксплуатационные затраты на $м^2/м^3$ за период, тыс. руб.	10,81481

Приложение 4

Карта процесса «Предоставление услуги хранения»

Код процесса	п. ИСО 9001	Наименование процесса
С 8.5.1	8.5.1	Управление предоставлением услуг
Определение процесса		Цель процесса
Управление процессом хранения товара		Обеспечение качественного хранения товара
Владелец процесса		Руководитель процесса
Генеральный директор		Заместитель генерального директора
Входы процесса		Выходы процесса
Акт приемки товара на хранение.		АКТ отгрузки товара
Требования к входам		Требования к выходам
Правильно заполненная заявка с указанием полной и достоверной информации		Правильно заполненный акт об отгрузке
Поставщики процесса		Потребители процесса
АО «Реверс»		Государство, инвесторы
Основные ресурсы		
Трудовые, финансовые, материальные, информационные, технические		
Контролируемые параметры процесса		Методы измерения параметров процесса
Температурный режим, объем и масса товара		Наблюдение и регистрация, визуальный осмотр.
Показатели результативности процесса		
Сохраненный и отгруженный товар.		

Приложение 5



Схема технологического процесса на складе

Приложение 6

Динамика изменения технико-экономических показателей работы склада

№ п/п	Показатель	Значение показателя до внедрения системы автоматизации	Значение показателя после внедрения системы автоматизации	Изменение значения, % (относительное)	Изменение значения, ед. измерения (абсолютное)
1	ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ				
1.1	Пропускная способность за период (максимальное значение товаропотока, которое поступает на вход системы и выдается в соответствии со стандартом отгрузки на выходе склада), т в год	4000	4200	5	200
1.2	Период оборачиваемости (временной период, который необходим для отгрузки товара с полностью заполненного склада при отсутствии товаропотока на входе системы), дней	15	12	-20	-3
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ				
2.1	Емкость хранения, паллетомест	1620	1740	7,4	120
2.2	К-т использования площадей (отношение площади склада, занятой технологическим оборудованием и/или отведенной под хранение товара/товарные операции, к общей площади склада)	0,6	0,64	7,4	0,04
2.3	К-т использования объема (отношение объема склада, занятого технологическим оборудованием и/или отведенного под хранение товара/товарные операции, к общему объему склада)	0,22	0,23	7,4	0,016
2.4	Удельная пропускная способность склада за период в расчете на единицу площади или объема склада (может рассчитываться в показателях товара или в денежном выражении)	2,96	3,11	5	0,148
2.5	К-т использования техники/механизации/автоматизации (отношение товаропотока, обрабатываемого механизированно/автоматизированно, к общему товаропотоку)	0,4	0,91	127,27	0,509
3	ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
3.1	Скорость обслуживания транспортного средства на входящем товаропотоке, мин.	40	40	0	0
3.2	Скорость обслуживания транспортного средства на отгружаемом товаропотоке, мин.	45	45	0	0
3.3	К-т сервиса приема товара за период (количество непринятых/необслуженных товарных/транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к приемке)	0,0075	0,0025	-67,28	-0,005
3.4	К-т сервиса отгрузки товара за период	0,08	0,0294	-63,26	-0,051

	(количество непринятых/необслуженных товарных/транспортных единиц к товаропотоку, запланированному к отгрузке)				
3.5	К-т качества отгрузки (Клиентское качество) (отношение неверно отгруженных/недовложенных/излишков к отгруженному товарному потоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках возникает на основании удовлетворенных претензий клиентов	0,011	0,0002	-98,027	-0,0108
3.6	К-т качества набора (Качество комиссионирования) (отношение неверно набранного товара к планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах)). Информация об ошибках поступает из отчета контроля наборных операций	0,013	0,0003	-97,889	-0,0128
3.7	Комплексный к-т качества (Логистическое качество) (отношение суммы всех ошибок к общему планово отгружаемому товаропотоку (рассчитывается в денежных, товарных, позиционных единицах))	0,024	0,00049	-97,95	-0,0236
3.8	К-т товарных потерь (отношение товарных потерь к емкости хранения/отгружаемому товаропотоку/общему товаропотоку (рассчитывается в денежных или товарных единицах))	0,0024	0,0016	-36,19	-0,00089
4	ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
4.1	Эксплуатационные затраты склада за период, тыс. руб.	14600	14550	-0,3425	-50
4.2	Удельные эксплуатационные затраты на прием/хранение/отгрузку товарной единицы (отношение эксплуатационных затрат к товаропотоку), тыс. руб.	0,0687	0,0658	-4,153	-0,0029
4.3	Удельные эксплуатационные затраты на $м^2/м^3$ за период, тыс. руб.	10,81	10,78	-0,342	-0,037

