

УДК 658.512.3

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ЛОГИСТИКИ НА АО «ПОЗИС»

© 2025 Р.Ш. Хасанов¹, М.Н. Стяжкин¹, М.Ф. Сафаргалиев²

¹ АО «Производственное объединение «Завод имени Серго», г. Зеленодольск, Россия

² Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ,
г. Казань, Россия

Статья поступила в редакцию 21.08.2025

Статья посвящена исследованию практических аспектов развития логистической инфраструктуры промышленного предприятия, организации бездефектной транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ хрупких габаритных грузов на примере холодильных приборов и медицинской холодильной техники. В рамках исследования вопросов современной теории и практики организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных грузов осуществлён анализ научных решений, изучен обширный практический опыт, проведён анализ результатов интеллектуальной деятельности современных изобретателей в соответствующей области. На базе опыта модернизации логистической инфраструктуры АО «ПОЗИС» доказана критическая важность комплексной и эффективной организации бездефектной транспортировки и разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники. Описаны подходы к выработке и внедрению практических решений на АО «ПОЗИС» в части организации бездефектной транспортировки и разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники.

Ключевые слова: качество, дефект, холодильные приборы, транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы, организация производства.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-3(2)-360-371

EDN: UCHXDC

ВВЕДЕНИЕ

Холодильная техника является неотъемлемой частью повседневной жизни всех современных людей. Она используется в различных отраслях, таких как пищевая промышленность, медицина, химическая промышленность и другие. Холодильное оборудование обеспечивает сохранность продуктов питания, медицинских препаратов, химических веществ и других товаров, чувствительных к температурным условиям.

Однако при транспортировке и проведении погрузочно-разгрузочных работ холодильная продукция может подвергаться различным воздействиям, которые могут привести её к повреждению и, как следствие, снижению качества. Это может быть вызвано различными факторами, такими как неправильная упаковка, небрежное обращение с оборудованием, несоблюдение правил транспортировки и т.д.

В результате повреждения холодильной продукции могут возникнуть различные дефекты, такие как нарушение герметичности, повреждение корпуса, выход из строя компонентов и т.п. Эти дефекты могут привести к снижению эффективности работы оборудования, увеличению затрат на ремонт и обслуживание, а также спровоцировать возникновение репутационных рисков, которые приведут к потере доверия потребителей к производителю.

В связи с этим, целью статьи являлось исследование теоретико-практических аспектов организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных грузов на примере холодильных приборов и медицинской холодильной техники компании POZIS.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

Исследованы вопросы современной теории и практики организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных грузов, в том числе осуществлён анализ научных решений, изучен обширный практический опыт в данной сфере, про-

*Хасанов Радик Шавкятovich, кандидат экономических наук, генеральный директор, почетный профессор КНИТУ-КАИ.
Стяжкин Максим Николаевич, кандидат экономических наук, начальник центра подготовки кадров - советник генерального директора по научно-образовательной работе.*

Сафаргалиев Мансур Фуатович, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и управления на предприятии Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Казань. E-mail: Safargaliev@list.ru

ведён анализ результатов интеллектуальной деятельности современных изобретателей в соответствующей области.

Определена роль комплексной модернизации логистической инфраструктуры АО «ПОЗиС», внедрена усовершенствованная оргструктура управления транспортной логистики.

Представлен опыт АО «ПОЗиС» по организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники.

АНАЛИЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗДЕФЕКТНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ РАЗГРУЗОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ХРУПКИХ ГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Задачи недопущения дефектности крупногабаритных и хрупких товаров при транспортировке и проведении разгрузочно-погрузочных работ активно решаются учеными, инженерами и специалистами промышленных предприятий. Авторы провели анализ научной российской и зарубежной литературы, а также провели анализ патентов и изобретений в вышеуказанной области. Так, представленный учеными УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина И.М. Бердниковым и В.С. Великановым анализ исследований в области работы погрузочных машин в условиях ограниченного пространства позволяет организовать рабочие процессы, увеличить эффективность и безопасность операций погрузки и разгрузки [1]. Коллектив казанских ученых в составе А.Д. Силаичева, В.В. Скрипки и Е.П. Барыльникова разработали и обосновали оригинальную методику управления затратами эксплуатации грузовой техники для обеспечения экономичности транспортировки грузов [2]. Э.Э. Курбанов и А.В. Вихров — ученые из Балтийского федерального университета раскрыли специфику терминальных транспортировок грузов и описали схемы логистики, что позволило сократить длительность транспортировки, а также обеспечить сохранность и точность перевозок [3]. Т.А. Апакина предложила методическое обеспечение экономико-математического моделирования процессов транспортировки грузов [4]. Оригинальный научный подход к организации мультимодальных грузовых перевозок с использованием российской электроники и электрооборудования применил С.С. Рахматуллин, который представил конкретные примеры применения различных электронных и электрических решений для транспорта и транспортной инфраструктуры [5]. Особенности транспортировки хрупких грузов определены А.А. Гладниковой, сформулировав и описав новые методы и технологии, которые помогают при организации транспортировки товаров [6]. Изобретатели-исследователи из Иркутска Е.И. Игнатьева, К.Е. Гордеев и В.А. Оленцевич разработали и предложили пневмооболочку как способ крепления опасных и хрупких грузов. Пневмооболочка позволяет не только фиксировать груз при погрузке, но и заполнять технологические пустоты между отдельными единицами груза с учетом их геометрических параметров [7].

Наряду с российскими учеными задачи повышения эффективности транспортной деятельности и при этом неукоснительное обеспечение качества грузов на промышленных предприятиях, включая промышленную логистическую инфраструктуру, рассматривали исследователи из ближнего зарубежья. Так, казахстанский ученый З. Кабылмажит представил обзор методов с соответствующими расчётами, которые используются для определения эффективности погрузочно-разгрузочных работ, грузооборота, а также для организации складских помещений и транспортной деятельности [8]. Азербайджанский ученый Я.Г. Азиев систематизировал особенности транспортировки хрупких грузов, разработав для такой категории грузов специальные средства и провел экономические расчеты эффективности при различных вариантах организации транспортировки [9].

Авторами изучены актуальные патенты, связанные с решением задачи недопущения дефектности габаритных и хрупких товаров при транспортировке и проведении разгрузочно-погрузочных работ. Например, Д.В. Серебряковым разработана и запатентована передвижная уникальная разгрузочно-погрузочная эстакада, имеющая практическую ценность для обеспечения роста скорости и качества разгрузочно-погрузочных работ [10]. Китайский учёный Ю. Чжан разработал специфический способ транспортировки грузов и предложил для этого конструкцию многофункционального средства [11]. Г.М. Еремин разработал способ воздушной транспортировки грузов подъемным транспортирующим средством, который включает перемещение к грузу или автомобилю сверху, закрепление пластинчатыми тросами и перемещение по воздуху до места назначения, открепление от груза или автомобиля [12]. Коллектив изобретателей из Волгоградского технического университета в составе З.А. Годжаева, Е.А. Коваленко, В.А. Короляша и С.Е. Червонцева разработали и защитили права на интеллектуальную собственность, получив патент на полезную модель — функциональный прицеп для перевозки хрупких грузов [13].

Важно отметить наличие апробированных программных продуктов, обеспечивающих организацию работ по транспортировке грузов. К.К. Ваколюк и А.Д. Хазимуллин разработали программный продукт, обеспечивающий автоматизированный сбор и обработку информации транспортного подразделения предприятия и транспортных организаций в целом [14]. Значительный научно-

практический интерес для развития транспортной системы предприятия представляет, предложенный А.А. Саломатиным футуристический подход к организации транспортировки грузов в виде программного продукта. Данный программный продукт обеспечивает визуализацию процессов транспортировки грузов с использованием интеллектуальных транспортных систем, функционирующих в беспилотном режиме [15].

Анализ литературы, патентные исследования, а также непосредственное знакомство авторов с обширным практическим опытом на российских и зарубежных промышленных предприятиях показал, что, несмотря на активную исследовательскую деятельность и обширный накопленный практический опыт, не полностью решены производственные задачи организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных приборов на предприятиях промышленности. В частности, авторы данной статьи считают возможным расширить базу знаний в рассматриваемой области и поделиться опытом применения научных подходов к выработке решений, обеспечивающих снятие производственных проблем организации бездефектной транспортировки и проведение разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных холодильных приборов и медицинской холодильной техники, такими как: исключение возникновения дефектов упаковки на этапе транспортирования; увеличение емкости склада; увеличение качества и количества отгрузок; исключение падения приборов при транспортировании; недопущение негативного воздействия атмосферных факторов при хранении холодильных приборов; минимизации человеческого фактора; создание современной логистической инфраструктуры на предприятии, при неукоснительной сохранности качества и товарного вида, а также иные решения, направленные на повышение скорости, качества транспортировки и эффективное проведение разгрузочно-погрузочных работ.

О КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ POZIS

Компания POZIS – одно из ведущих предприятий машиностроительной отрасли Российской Федерации. Ключевыми компетенциями компании являются: производство холодильной техники, высокотехнологичного медицинского оборудования, промышленный инжиниринг (разработка и производство сложной оснастки, нестандартного оборудования и инструмента). На сегодняшний день новейшее оборудование и конвейерные линии завода позволяют выпускать более 300 видов холодильной техники различной номенклатуры. Всего за историю холодильного производства (с 1959 г.) выпущено более 14 млн. единиц холодильной техники.

В связи с ежегодным ростом объемов экспорта холодильной продукции POZIS одним из приоритетов развития производственной системы на предприятии стала оптимальная организация бездефектной транспортировки и повышение эффективности проведения разгрузочно-погрузочных работ. В рамках данного направления было принято решение о комплексной модернизации логистической инфраструктуры предприятия. При поддержке ГК Ростех, Фонда развития промышленности (ФРП) и АО АКБ «Новикомбанк» по инициативе АО «ПОЗИС» была реализована соответствующая инвестпрограмма. Важными задачами данной инициативы являлись: современная система хранения и скорость процессов. Был реализован проект по созданию на предприятии логистического центра с современными складами для хранения продукции компании.

В рамках нового склада холодильная и медицинская техника доставляется в автоматизированной зоне разгрузки. Ранее компания хранила технику в разных местах, что приводило к существенным транспортным расходам при отгрузке дистрибьюторам (Рис.1, Рис. 2). Использование WMS системы позволяет регулировать технологические процессы, такие как: прием, обработка и отгрузка продукции, и эффективно распределять сферу ответственности между персоналом. Таким образом, исключается возможность ошибочного размещения груза или неправильного комплектования заказа.

Ориентируясь на представленные данные, можно сделать вывод, что в рамках функционирующей логистической инфраструктуры предприятия прослеживался ряд потерь, связанных с излишними затратами времени на транспортировку готовой продукции: сначала от производственной площадки в зону погрузки, далее на одну из двадцати двух точек складирования продукции и затем, при получении заявки от дистрибьютора, продукция доставлялась обратно из мест хранения в зону погрузки и далее передавалась конечному потребителю. Таким образом, выстроенная система организации логистики провоцировала двойные финансовые и временные затраты на перемещение продукции в рамках предприятия, а также сопровождалась дополнительными рисками по увеличению доли брака, возникающего при транспортировке продукции.

С вводом в эксплуатацию логистического центра была оптимизирована организационная структура управления транспортной логистики, что сопровождалось ликвидацией части организационных и технических связей внутри структурного подразделения. Были упразднены все финансовые

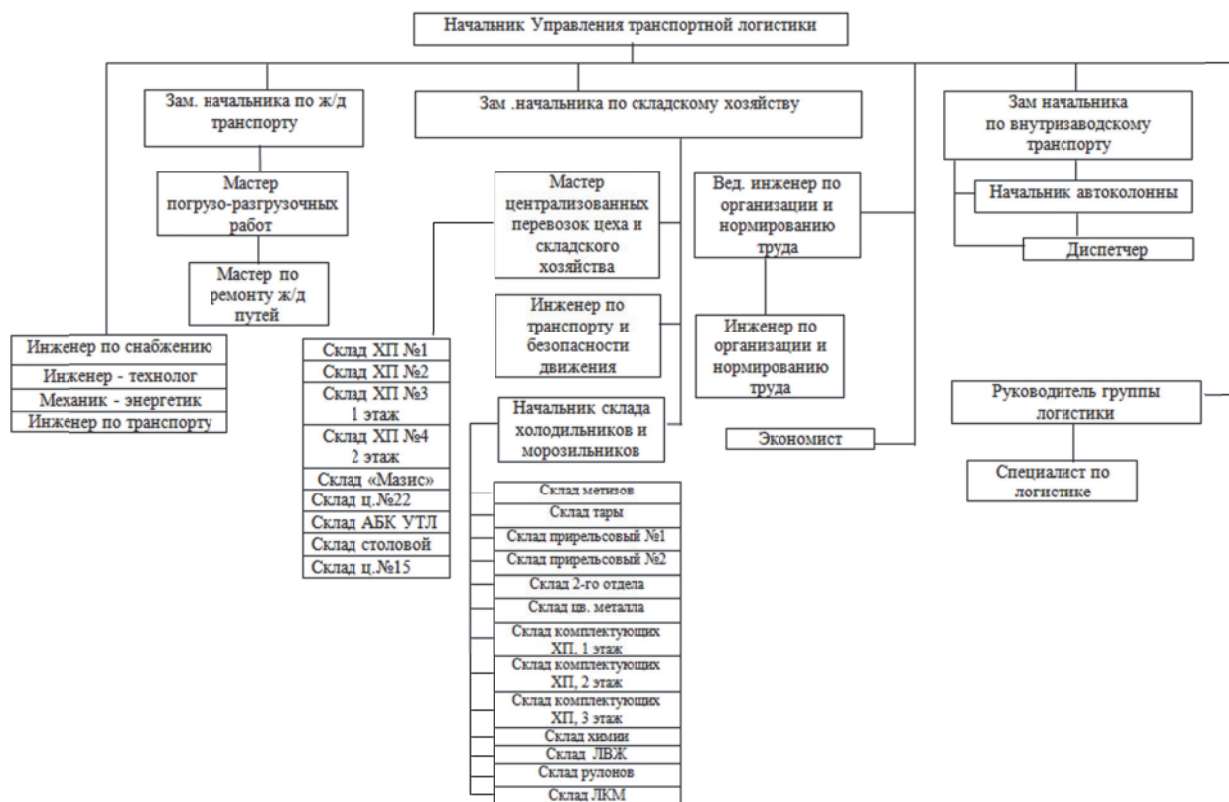


Рис. 1. Организационная структура Управления транспортной логистики до ввода в эксплуатацию ЛЦ

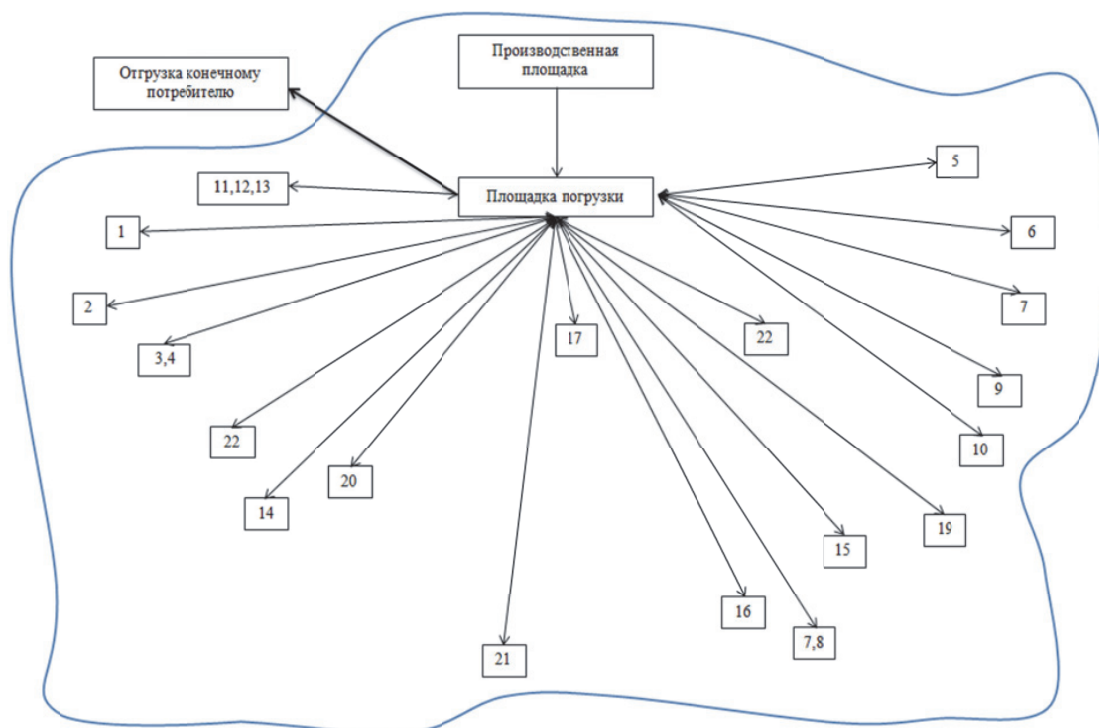


Рис. 2. Логистические потоки холодильной продукции на склады до ввода в эксплуатацию логистического центра с частичной привязкой к карте территории предприятия

и временные потери между производственной площадкой и конечным потребителем.

По итогам реализации проекта по созданию на предприятии логистического центра сократилось время поиска необходимой модификации холодильной продукции на складе с 15 мин. до 2 мин., таким образом, за счет оптимизации рабочего времени сотрудников склада был получен экономический эффект в сумме 135 тыс. руб. в год.

Таблица 1. Расстояние от площадки погрузки до складов хранения ХП

№	Наименование склада	Расстояние от площадки погрузки, м.
1 -	Склад ХП №1	50
2 -	Склад ХП №2	50
3 -	Склад ХП №3 1 этаж	60
4 -	Склад ХП №4 2 этаж	60
5 -	Склад метизов	600
6 -	Склад тары	400
7 -	Склад прирельсовый №1	800
8 -	Склад прирельсовый №2	800
9 -	Склад 2-го отдела	700
10 -	Склад цв. металла	600
11 -	Склад комплектующих ХП (1этаж)	300
12 -	Склад комплектующих ХП (2этаж)	300
13 -	Склад комплектующих ХП(3 этаж)	300
14 -	Склад химии	600
15 -	Склад ЛВЖ	700
16 -	Склад хранения рулонов	500
17 -	Склад ЛКМ	600
18 -	Склад ц.22	500
19 -	Склад АБК (УТЛ)	800
20 -	Склад столовой	600
21 -	Склад ц.15	1000
22 -	Склад «Мазис»	300
	Итого:	10 620

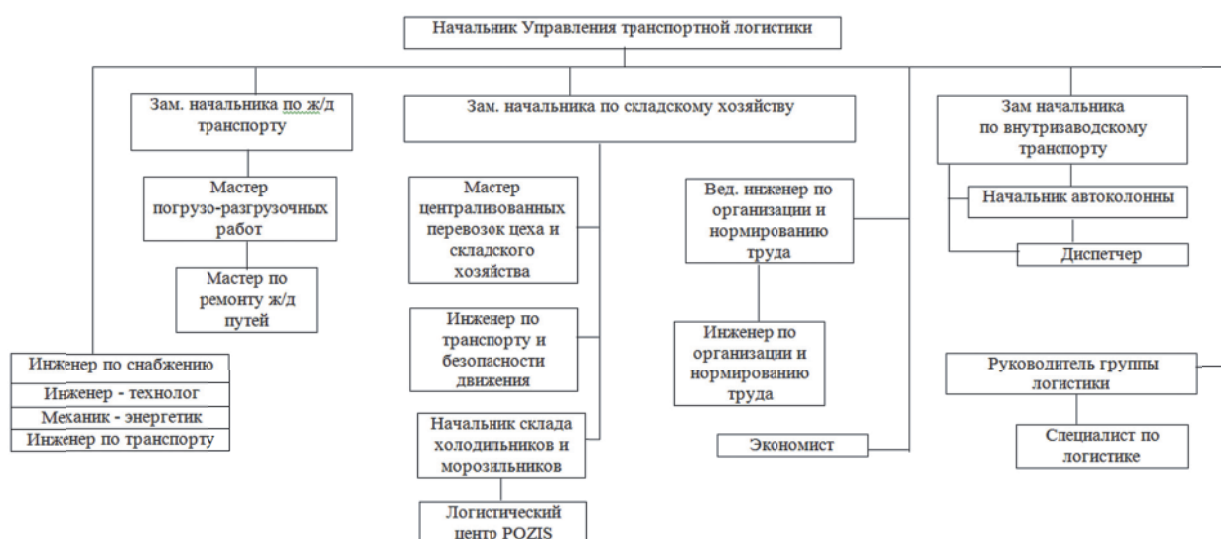


Рис. 3. Организационная структура Управления транспортной логистики после ввода в эксплуатацию ЛЦ



Рис. 4. Логистические потоки холодильной продукции после ввода в эксплуатацию логистического центра

Таблица 2. Расстояние от производственной площадки до логистического центра

№	Наименование склада	Расстояние от производства, м
1	Логистический центр	300

Параллельно с введением автоматизации основных бизнес-процессов было высвобождено 4 оператора склада, 4 грузчика и 2 водителя погрузочных машин, что позволило получить экономический эффект в размере 3,6 млн.руб. в год.

Таблица 3. Сводная таблица по складам хранения холодильной продукции и логистическому центру

№	Наименование складов	Площадь, кв.м	Количество размещаемой продукции, шт.
До ввода в эксплуатацию логистического центра			
1	Склад ХП №1	2419	3485
2	Склад ХП №2	2160	2700
3	Склад ХП №3 1 этаж	1091	2000
4	Склад ХП №4 2 этаж	1091	2000
5	Склад метизов	1476	2800
6	Склад тары	864	1707
7	Склад прирельсовый №1	288	546
8	Склад прирельсовый №2	420	827
9	Склад 2-го отдела	1500	1395
10	Склад цв. металла	270	546
11	Склад комплектующих ХП (1этаж)	720	1764
12	Склад комплектующих ХП (2этаж)	720	1764
13	Склад комплектующих ХП(3 этаж)	860	2250
14	Склад химии	180	300
15	Склад ЛВЖ	420	760
16	Склад хранения рулонов	250	390
17	Склад ЛКМ	1300	3000
18	Склад ц.22	198	441
19	Склад АБК (УТЛ)	410	760
20	Склад столовой	200	250
21	Склад ц.15	4800	8000
22	Склад «Мазис»	460	825
Всего:		22 097	38 510
После ввода в эксплуатацию логистического центра			
1	Логистический центр	15 000	36 000
Всего:		15 000	36 000

Следует подчеркнуть, что новый логистический центр соответствует всем мировым требованиям к объектам такого типа, в том числе и по выдерживанию круглогодичного температурного режима и влажности. В предыдущих местах хранения в зимний период условия не соответствовали необходимым требованиям, что отражалось на качестве сварных швов моторкомпрессоров холодильной продукции, с введением в эксплуатацию нового логистического центра дефекты в области операций пайки швов были устранены, что обеспечило получение экономического эффекта в сумме 15 млн.руб. в год.

Информационная система ИС «Система штрихкодирования Маркет» функционирует в рамках производства холодильной продукции и торгово-медицинского оборудования. Программное обеспечение было адаптировано под существующие потребности рынка, добавляя дополнительные опции, пакеты и функции. С запуском логистического центра было разработано дополнение к системе, отражающее динамику производства и план оставшегося количества холодильников. Вся актуальная информация выводится на андон-табло. Это позволяет в рамках принципа «3-10-30» быстро понять ситуацию на производственных участках, причину отклонений и принять организационные решения для выравнивания производственного цикла (Рис. 5).

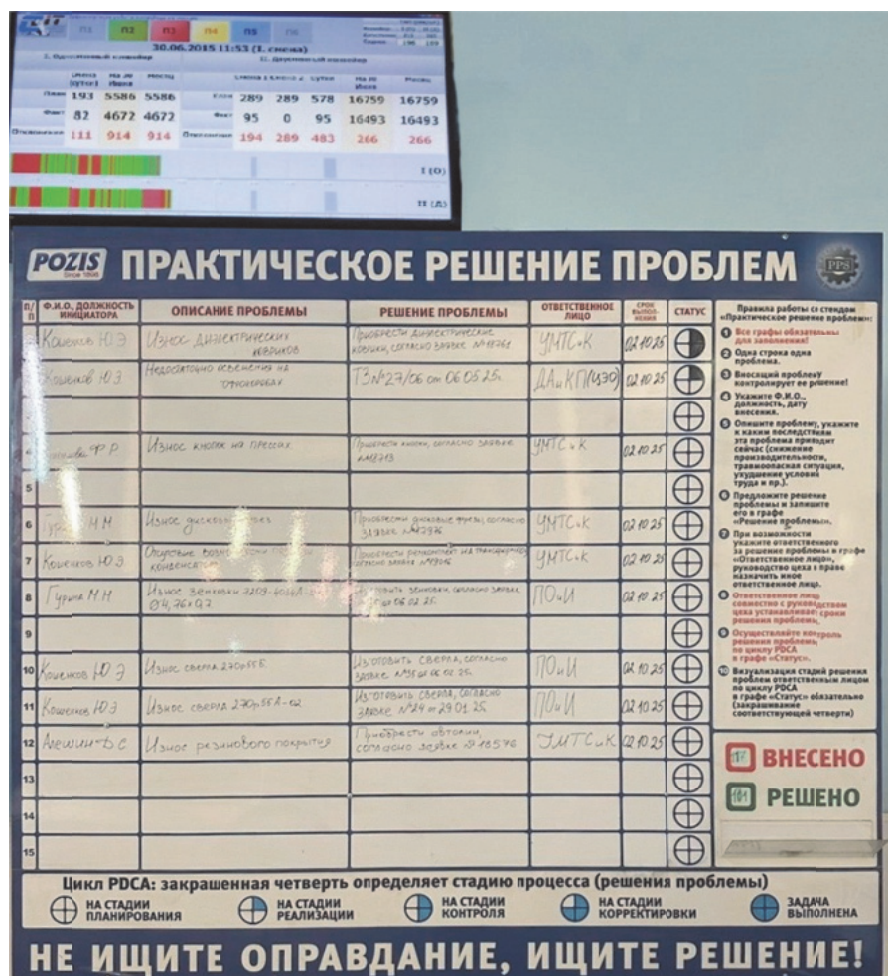


Рис. 5. Концепция функционирования андон-табло на производстве холодильной продукции

Таким образом, в рамках производства остается функционировать «ИС Система штрихкодирования Маркет», которая отслеживает этапы «рождения» холодильной продукции и передачу его на склад, а на выходе происходит передача готовой продукции из данной системы в систему WMS, которая охватывает склады готовой продукции и склады хранения основных позиций ТМЦ. Внедряется система идентификации сотрудников, которые участвуют в производстве холодильников. Это позволяет оперативно найти виновных при обнаружении несоответствий или дефектов.

При внедрении данной системы была исключена возможность пересортицы моделей холодильных приборов, что позволило получить экономический эффект за счет устранения рекламаций вследствие пересорта и ликвидации транспортных издержек в сумме 300 тыс.руб.

Следует отметить, что на предприятии POZIS любые нововведения направлены на создание качественного и доступного товара.

ОПЫТ POZIS ПО ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗДЕФЕКТНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

Комплексная модернизация логистической инфраструктуры АО «ПОЗИС» не ограничивалась созданием складских помещений. Одним из наиболее простых и в то же время эффективных решений по организации бездефектной транспортировки и проведению разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники стало приобретение новых грузовых автомобилей Газон Next. Автомобили используются для транспортировки холодильной продукции с производственного корпуса на склад. Это позволило исключить возникновение дефектов на этапе транспортирования.

Достаточно простое решение позволило исключить возникновение дефектов упаковки на этапе транспортирования на склад готовой продукции. Это обеспечивается тем, что кузов автомобиля полностью закрыт, что исключает воздействие атмосферных условий. Кузов грузового автомобиля оборудован специальными креплениями, которые позволяют осуществлять транспортировку в неподвижном состоянии и сохранность упаковки, исключая возможность опрокидывания холодильной продукции.

Важно отметить, что ранее транспортировка осуществлялась на грузовых автомобилях самосвального типа, которые не обеспечивали сохранность продукции на этапе транспортирования.

За счет внедрения новых грузовых автомобилей удалось полностью исключить возникновение дефектов холодильной техники на этапе транспортирования. Экономический эффект от реализации данного решения достигает 300 тыс. руб. в год.

Необходимо выделить еще одно решение по недопущению дефектов, которое касалось задач эффективного хранения медицинской и холодильной техники. В период пандемии резко возросла потребность рынка в медицинской холодильной технике, что вызвало необходимость увеличения емкости склада. При этом безусловным приоритетом являлась сохранность качества и товарного вида продуктов. В качестве решения было предложено разработать необходимые средства и приобрести технику для увеличения ярусности хранения медицинской холодильной техники.

Таким образом, была увеличена емкость соответствующего склада с 21 тыс. до 36 тыс. единиц, что позволило за счет более полного удовлетворения потребностей потребителей на российском и зарубежном рынках укрепить конкурентные позиции предприятия.

Следует отметить, что наибольшая часть произведенной холодильной продукции АО «ПОЗИС» реализуется оптом и отправляется покупателю железнодорожным транспортом. Поэтому важнейшим элементом логистической инфраструктуры предприятия является имеющаяся железнодорожная рампа. Для организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники на предприятии был реконструирован данный объект, за счет чего полностью защищена зона погрузки от атмосферных осадков.

Наряду с железнодорожной рампой осуществлена реконструкция и модернизация автомобильной рампы. Ранее зона погрузки не обеспечивала бездефектную транспортировку и проведение разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники.

Через автомобильную рампу осуществляется отгрузка как оптом, так и в розницу. Именно в этом месте достаточно высокий уровень движения людей и транспорта. Данный объект должен быть полностью безопасен для эксплуатации, а также иметь высокую пропускную способность. Именно поэтому реконструкция данного элемента логистической инфраструктуры предприятия является чрезвычайно важным направлением развития как клиентоориентированности, так и скорости продаж, а значит, повышения уровня дохода предприятия.

За счет реконструкции и частичной модернизации автомобильной рампы полностью защищена зона погрузки от атмосферных осадков, а также устранены причины возникновения дефектов, вызывавшие биевание холодильной продукции при транспортировке из одного складского помещения в другое. По итогам реализации мероприятия был получен экономический эффект в сумме 600 тыс. руб. в год.

Необходимо отметить, что вопросы механизации и обеспечения безопасных и комфортных условий для бездефектной транспортировки продукции предприятия являются чрезвычайно важными для исключения факторов, которые могут испортить положительное впечатление покупателей от покупки продукции POZIS. На предприятии основным приоритетом является не только получение выгоды от реализации товара, но достижение положительного результата от повседневного использования продукции конечными потребителями, иными словами – клиентоориентированность. И поэтому каждое решение, принимаемое в рамках компании, ориентировано на эффективное достижение главной цели – производить конкурентоспособный по качеству и доступный по цене продукт.

Таблица 4. Сводная таблица по реализованным мероприятиям

№	Мероприятие	Внедренное на предприятии методическое обеспечение расчета эффекта	Результат
1	Сокращение времени поиска необходимой модификации холодильной продукции на складе	$\text{Месячная экономия времени (часы)} = \text{Экономия на единицу (часы)} \times \text{Количество единиц в смену} \times \text{Количество смен в месяце}$ $\text{Годовой экономический эффект (руб.)} = \text{Годовая экономия времени (часы)} \times \text{Стоимость часа работы оператора (руб./час)}$	Не менее 135 тыс. руб. в год
2	Высвобождение 4 операторов склада, 4 грузчиков и 2 погрузочных машин	$\text{Годовой экономический эффект (руб.)} = \Sigma(\text{Количество высвобожденных сотрудников } i\text{-й должности} \times \text{Средние годовые затраты на оплату труда одного сотрудника } i\text{-й должности})$	Не менее 3,6 млн. руб. в год
3	Устранение дефектов, вызванных биением холодильной продукции при погрузке и транспортировке	$\text{Э} = \text{N} \times \text{C}$ где: Э – Годовой экономический эффект (руб.) N – Количество единиц продукции, повреждения которых удалось избежать на этапе погрузки и транспортирования (шт./год) C – Средняя стоимость потерь на одну поврежденную единицу (руб./шт.)	Не менее 300 тыс. руб. в год
4	Устранение дефектов в области пайки швов от воздействия негативных факторов окружающей среды во время хранения	$\text{Эффект} = (\text{Общий объем выпуска холодильной продукции за зимний период, шт.}) \times (0,05 / 100) \times (\text{Затраты на один дефектный мотор-компрессор, руб./шт.})$	Не менее 15 млн. руб. в год
5	Исключение возможности пересортицы моделей холодильных приборов	$\text{Э} = \text{N} * (\text{C}_{\text{тр}} + \text{C}_{\text{испр}})$ где: Э – годовой экономический эффект (руб.), N – количество ошибочно отправленных единиц в год (шт.), C_{тр} – средние транспортные издержки на одну ошибку (руб./шт.), C_{испр} – средние затраты на исправление одной ошибки (руб./шт.).	Не менее 300 тыс. руб. в год
6	Исключение возникновения дефектов упаковки на этапе погрузки и транспортирования	$\text{Э} = \text{N} \times \text{C}$ где: Э – Годовой экономический эффект (руб.) N – Количество единиц техники, повреждения упаковки которых удалось избежать. C – Средняя стоимость потерь на одну единицу.	Не менее 600 тыс. руб. в год

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопросы организации бездефектной транспортировки и проведения разгрузочно-погрузочных работ хрупких габаритных грузов представляют собой важную научно-практическую задачу.

На основе анализа научных решений, изучения обширного практического опыта и результатов интеллектуальной деятельности современных изобретателей была выявлена критическая важность комплексной и эффективной организации соответствующей инфраструктуры на предприятиях промышленности.

В качестве примера успешной модернизации логистической инфраструктуры был рассмотрен опыт АО «ПОЗиС». Описанные подходы к выработке и внедрению практических решений на этом предприятии в части организации бездефектной транспортировки и разгрузочно-погрузочных работ холодильных приборов и медицинской холодильной техники могут быть полезны для специалистов в области логистики, транспорта и хранения хрупких габаритных товаров. Они также могут послужить основой для дальнейших исследований в этой области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бердников, И.М. Анализ работ в области определения рациональных параметров и режимов работы погрузочных машин в ограниченном пространстве / И.М. Бердников, В.С. Великанов // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 15 декабря 2023 года. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2024. – С. 200-204. – EDN VOVDJU.
2. Силаичева, А.Д. Снижение затрат на транспортировку груза путем экономичной эксплуатации грузовой техники / А.Д. Силаичева, В.В. Скрипка, Е.П. Барыльникова // XII Камские чтения : сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Набережные Челны, 20 ноября 2020 года / Казанский федеральный университет, Набережночелнинский институт ; ответственный редактор Л.А. Симонова. – Набережные Челны, 2020. – С. 312-315. – EDN GWNFRF.
3. Курбанов, Э.Э. Планирование схем логистики при перевозке грузов и специфика терминальных транспортировок груза / Э.Э. Курбанов, А.В. Вихров // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: Сборник статей по материалам CXLIV международной научно-практической конференции, Москва, 02 декабря 2019 года. Том 44 (144). – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Интернаука», 2019. – С. 332-335. – EDN RRJIEP.
4. Апакина, Т.А. Оптимизация логистических процессов при транспортировке груза / Т.А. Апакина // Научному прогрессу – творчество молодых. – 2023. – № 2. – С. 273-275. – EDN UPMYQZ.
5. Рахматуллин, С. С. Оптимизация транспортировки грузов на примере применения электроники и электрооборудования в мультимодальных перевозках / С.С. Рахматуллин // Электроника и электрооборудование транспорта. – 2022. – № 1. – С. 42-46. – EDN ERESFL.
6. Гладникова, А.А. Грузоперевозки хрупких грузов - особенности работы / А.А. Гладникова // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 9(48). – С. 111-114. – EDN CXKQBI.
7. Игнатьева, Е. И. Новые технологии крепления опасных и хрупких грузов при перевозке железнодорожным транспортом / Е.И. Игнатьева, К.Е. Гордеев, В.А. Оленцевич // Молодая наука Сибири. – 2021. – № 1(11). – С. 211-218. – EDN ANCCYH.
8. Кабылмажит, З. Исследование эффективности разгрузочно-погрузочных и транспортно-складских работ / З. Кабылмажит // Научный журнал. – 2017. – № 3(16). – С. 13-15. – EDN YFWSEL.
9. Азиев, Я.Г. Особенности перевозки хрупких грузов: искусство обеспечения безопасности и надежности / Я.Г. Азиев // Universum: технические науки. – 2024. – № 3-3(120). – С. 11-12. – DOI 10.32743/UniTech.2024.120.3.17030. – EDN IZJIOT.
10. Патент на полезную модель № 168046 U1 Российская Федерация, МПК B62D 63/08, B65G 69/30, B60P 1/00. Передвижная разгрузочно-погрузочная эстакада : № 2016113860 : заявл. 11.04.2016 : опубл. 17.01.2017 / Д.В. Серебряков ; заявитель федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева». – EDN NATCSM.
11. Патент № 2791343 C1 Российская Федерация, МПК B60P 1/44, B60P 1/02. Многофункциональное средство и способ транспортировки грузов : № 2021128912 : заявл. 06.03.2020 : опубл. 07.03.2023 / Ю. Чжан ; заявитель Шанхай Чжишансин Интеллидгент Технолоджи Ко., Лтд. – EDN VOTBSR.
12. Патент № 2758987 C1 Российская Федерация, МПК B64C 27/22, B64D 1/22, F02K 9/94. Способ воздушной транспортировки грузов подъемным транспортирующим средством : № 2020134705 : заявл. 21.10.2020 : опубл. 08.11.2021 / Г.М. Еремин. – EDN NHZYVU.
13. Патент на полезную модель № 212195 U1 Российская Федерация, МПК B62D 37/00, B62D 63/06, B62D 63/08. Прицеп для перевозки хрупких грузов : № 2022108194 : заявл. 29.03.2022 : опубл. 11.07.2022 / З.А. Годжаев, Е.А. Коваленко, В.А. Короляш, С. Е. Червонцев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». – EDN OLGTNW.
14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023669025 Российская Федерация. Автоматизированная система по сбору и обработке информации о потребностях транспортировки грузов на рынке грузоперевозок : № 2023668342 : заявл. 04.09.2023 : опубл. 06.09.2023 / К.К. Ваколюк, А.Д. Хазимуллин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения». – EDN TXVASV.
15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024617755 Российская Федерация. «Программа для визуализации транспортировки грузов с помощью беспилотных летательных аппаратов с учетом метеорологических характеристик» : № 2024616683 : заявл. 29.03.2024 : опубл. 04.04.2024 / А. А. Саломатин; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук. – EDN YAZJOB.

PRACTICAL IMPLEMENTATION OF MODERN METHODS OF ORGANIZING PRODUCTION AND LOGISTICS AT JSC POZIS

© 2025 R.Sh. Khasanov¹, M.N. Styazhkin¹, M.F. Safargaliev²

¹ Joint Stock Company “Production Association “Plant named after Sergo” (JSC “POZIS”),
Zelenodolsk, Russia

² Kazan National Research Technical University Named after A.N. Tupolev-KAI,
Kazan, Russia

The article is devoted to the study of practical aspects of the development of logistics infrastructure of an industrial enterprise, organizing defect-free transportation and loading and unloading operations of fragile large-sized cargo using refrigeration equipment and medical refrigeration equipment as an example. As part of the study of issues of modern theory and practice of organizing defect-free transportation and loading and unloading operations of fragile large-sized cargo, an analysis of scientific solutions was carried out, extensive practical experience was studied, and an analysis of the results of intellectual activity of modern inventors in the relevant field was conducted. Based on the experience of modernizing the logistics infrastructure of JSC POZIS, the critical importance of a comprehensive and effective organization of defect-free transportation and loading and unloading operations of refrigeration equipment and medical refrigeration equipment was proven. Scientific approaches to the development and implementation of practical solutions at JSC POZIS in terms of organizing defect-free transportation and loading and unloading operations of refrigeration equipment and medical refrigeration equipment are described.

Key words: quality, defect, refrigeration equipment, transportation, loading and unloading operations, production organization.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-3(2)-360-371

EDN: UCHXDC

REFERENCES

1. *Berdnikov, I.M.* Analysis of works in the field of determining rational parameters and operating modes of loading machines in a confined space / I. M. Berdnikov, V. S. Velikanov // Innovative development of equipment and technologies of land transport: Collection of articles of the V All-Russian scientific and practical conference, Yekaterinburg, December 15, 2023. - Yekaterinburg: Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, 2024. - P. 200-204. - EDN VOVDJU.
1. *Silaicheva, A.D.* Reducing the cost of cargo transportation through the economical operation of trucks / A. D. Silaicheva, V. V. Skripka, E. P. Barilnikova // XII Kama Readings: collection of reports of the All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists, Naberezhnye Chelny, November 20, 2020 / Kazan Federal University, Naberezhnye Chelny Institute; editor-in-chief L. A. Simonova. - Naberezhnye Chelny, 2020. - P. 312-315. - EDN GWNFR.
3. *Kurbanov, E.E.* Planning logistics schemes for cargo transportation and the specifics of terminal cargo transportation / E. E. Kurbanov, A. V. Vikhrov // Young researcher: challenges and prospects: Collection of articles based on the materials of the CXLIV international scientific and practical conference, Moscow, December 02, 2019. Volume 44 (144). - Moscow: Limited Liability Company “Internauka”, 2019. - Pp. 332-335. - EDN RRJIEP.
4. *Apakina, T. A.* Optimization of logistics processes during cargo transportation / T. A. Apakina // Scientific progress - creativity of the young. - 2023. - No. 2. - Pp. 273-275. - EDN UPMYQZ.
5. *Rakhmatullin, S. S.* Optimization of cargo transportation using electronics and electrical equipment in multimodal transportation / S. S. Rakhmatullin // Electronics and electrical equipment of transport. - 2022. - No. 1. - P. 42-46. - EDN ERESFL.
6. *Gladnikova, A. A.* Transportation of fragile goods - features of the work / A. A. Gladnikova // Alley of Science. - 2020. - V. 1, No. 9 (48). - P. 111-114. - EDN CXKQBI.
7. *Ignatyeva, E. I.* New technologies for securing dangerous and fragile goods during transportation by rail / E. I. Ignatyeva, K. E. Gordeev, V. A. Olentsevich // Young Science of Siberia. - 2021. - No. 1(11). - P. 211-218. - EDN ANCCYH.
8. *Kabylmazhit, Z.* Study of the efficiency of loading and unloading and transport and warehouse operations / Z. Kabylmazhit // Scientific journal. - 2017. - No. 3(16). - P. 13-15. - EDN YFWSEL.
9. *Aziev, Ya. G.* Features of transportation of fragile goods: the art of ensuring safety and reliability / Ya. G. Aziev // Universum: technical sciences. - 2024. - No. 3-3(120). - P. 11-12. - DOI 10.32743/UniTech.2024.120.3.17030. - EDN IZJIOT.
10. Utility Model Patent No. 168046 U1 Russian Federation, IPC B62D 63/08, B65G 69/30, B60P 1/00. Mobile loading and unloading ramp: No. 2016113860: declared 11.04.2016: published 17.01.2017 / D. V. Serebryakov; applicant FEDERAL STATE MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «MILITARY ACADEMY OF LOGISTICS named after General of the Army A.V. Khrulyov». - EDN NATCSM.

11. Patent No. 2791343 C1 Russian Federation, IPC B60P 1/44, B60P 1/02. Multifunctional means and method for transporting goods: No. 2021128912: declared 06.03.2020: published 07.03.2023 / Yu. Zhang; applicant SHANGHAI ZHISHANXING INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD. – EDN VOTBSR.
12. Patent No. 2758987 C1 Russian Federation, IPC B64C 27/22, B64D 1/22, F02K 9/94. Method of air transportation of goods by means of a lifting transport vehicle: No. 2020134705: declared 21.10.2020: published 08.11.2021 / G. M. Eremin. – EDN HHZYVU.
13. Patent for utility model No. 212195 U1 Russian Federation, IPC B62D 37/00, B62D 63/06, B62D 63/08. Trailer for transportation of fragile goods: No. 2022108194: declared 29.03.2022: published 11.07.2022 / Z. A. Godzhaev, E. A. Kovalenko, V. A. Korolyash, S. E. Chervontsev; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Technical University». – EDN OLGTNW.
14. Certificate of state registration of computer program No. 2023669025 Russian Federation. Automated system for collecting and processing information on the needs of cargo transportation in the cargo transportation market: No. 2023668342: declared. 09/04/2023: published. 09/06/2023 / K. K. Vakolyuk, A. D. Khazimullin; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Transport University». – EDN TXVASV.
15. Certificate of state registration of computer program No. 2024617755 Russian Federation. «Program for visualization of cargo transportation using unmanned aerial vehicles taking into account meteorological characteristics»: No. 2024616683: declared. 29.03.2024: published. 04.04.2024 / A. A. Salomatin; applicant Federal State Budgetary Institution of Science V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences. – EDN YAZJOB.

Radik Khasanov, PhD in Economics, General Director, and Honorary Professor at KNITU-KAI.

Maxim Styazhkin, PhD in Economics, Head of the Personnel Training Center - Advisor to the General Director for Scientific and Educational Work.

Mansur Safargaliev, PhD in Economics, Head of the Department of Economics and Enterprise Management at Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI, Kazan. Email: Safargaliev@list.ru