

Научная статья

УДК 614.841.334; DOI: 10.61260/2304-0130-2025-2-39-44

УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ СКЛАДСКИХ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Вагин Александр Владимирович;

✉ Рагимов Антон Олегович;

Сай Анна Романовна.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ antonragimov96@mail.ru

Аннотация. В современных условиях интенсификации логистических процессов и увеличения объемов складирования и обработки грузов особое значение приобретает вопрос обеспечения пожарной безопасности складских перегрузочных логистических комплексов. Высокая плотность хранения, использование горючих упаковочных материалов, сложная инженерная инфраструктура и высокая степень автоматизации создают специфические риски возникновения и быстрого распространения пожаров.

Рассматриваются правовые, технические и организационные меры, позволяющие повысить эффективность систем противопожарной защиты. Особое внимание уделено вопросам проектирования, модернизации систем обнаружения и тушения пожара, подготовке персонала, а также внедрению цифровых технологий для мониторинга и реагирования. Подчеркивается необходимость комплексного подхода, включающего анализ рисков, регулярный аудит безопасности и адаптацию к новым технологическим и нормативным требованиям.

Ключевые слова: пожарная безопасность, складские перегрузочные логистические комплексы, анализ противопожарной защиты

Для цитирования: Вагин А.В., Рагимов А.О., Сай А.Р. Условия для повышения уровня противопожарной защиты складских перегрузочных логистических комплексов // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2025. № 2. С. 39–44. DOI: 10.61260/2304-0130-2025-2-39-44.

Введение

Складские перегрузочные логистические комплексы являются неотъемлемой частью современных цепей поставок. Их эффективное функционирование оказывает существенное влияние на непрерывность материальных потоков. Однако высокая концентрация грузов, в том числе горючих, интенсивность технологических операций и multifunctionality объектов обуславливают повышенные требования к обеспечению пожарной безопасности. По статистике, именно логистические объекты входят в число наиболее уязвимых по частоте и тяжести последствий пожаров. Актуальность изучения условий повышения противопожарной защиты определяется необходимостью минимизации рисков для жизни персонала, потери имущества и устойчивости логистических процессов [1].

Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ФЗ № 123-ФЗ) устанавливает обязательные требования к условиям повышения пожарной безопасности, которые распространяются и на складские перегрузочные логистические комплексы (СПЛК). Данные требования отражены в табл. [2].

Таблица

Требования к условиям повышения пожарной безопасности

№ п/п	Требования	Положения	Статья
1	Обеспечение выполнения нормативных требований пожарной безопасности. Каждое здание или сооружение должно соответствовать установленным нормативам пожарной безопасности, включая:	<ul style="list-style-type: none"> – класс функциональной пожарной опасности (Ф5.1 – производственные здания и пожарные отсеки, Ф5.2 – складские здания и пожарные отсеки и др.); – категорию по взрывопожарной и пожарной опасности, определяемую в зависимости от обращающихся материалов; – расчетную пожарную нагрузку, материалы конструкций и планировку помещений 	ст. 4
2	Наличие и исправность систем противопожарной защиты. ФЗ № 123-ФЗ требует оснащения объектов:	<ul style="list-style-type: none"> – системами пожарной сигнализации (СПС); – системами оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ); – установками автоматического пожаротушения (АУП) при наличии условий, прописанных в сводах правил; – противодымной вентиляцией; – источниками противопожарного водоснабжения 	ст.ст. 60, 61, 64
3	Обеспечение путей эвакуации и условий безопасной эвакуации. Закон регламентирует:	<ul style="list-style-type: none"> – количество и ширину эвакуационных выходов; – максимальное расстояние до выхода из любой точки; – световые и звуковые указатели эвакуации; – время эвакуации должно обеспечиваться без превышения необходимого времени эвакуации 	ст.ст. 89–92
4	Поддержание систем в исправном состоянии и контроль. Системы противопожарной защиты должны:	<ul style="list-style-type: none"> – быть исправны и работоспособны круглосуточно; – регулярно проверяться, тестироваться и обслуживаться по установленным регламентам; – иметь документальное подтверждение проверок 	ст.ст. 64, 82
5	Обучение персонала и организационные меры. Обязанность организации:	<ul style="list-style-type: none"> – инструктировать сотрудников по пожарной безопасности; – разрабатывать планы эвакуации и действия при пожаре; – проводить учебные тренировки не реже одного раза в полугодие; – назначать ответственных лиц, прошедших обучение по программам, согласованным с МЧС России 	ст.ст. 38, 83
6	Пожарная декларация. Для объектов обязательна разработка и регистрация пожарной декларации, в которой:	<ul style="list-style-type: none"> – указываются расчетные показатели пожарной нагрузки; – подтверждается соответствие нормам безопасности; – фиксируется перечень мероприятий по снижению рисков 	ст. 64.1

Если невозможно обеспечить соблюдение отдельных требований (например, по расстояниям эвакуации), допускается (ст.ст. 6, 37 [2]):

- применение альтернативных технических решений, обоснованных расчетами пожарного риска;
- проведение независимой оценки пожарного риска с оформлением заключения [2].

Современные вызовы в области безопасности требуют перехода от реактивных к проактивным стратегиям, основанным на оценке рисков, технологическом оснащении и постоянном обучении сотрудников. Разработка эффективной системы противопожарной защиты на логистических объектах должна учитывать как нормативные требования, так и индивидуальные особенности архитектуры, технологических процессов и функционального назначения каждого объекта.

Условия для повышения уровня противопожарной защиты

1. Совершенствование правового регулирования и нормативной базы.

Правовое обеспечение противопожарной безопасности складских логистических комплексов основывается на соблюдении требований ФЗ № 123-ФЗ [2], а также действующих сводов правил, таких как СП 484.1311500.2020 [3], СП 485.1311500.2020 [4], СП 486.1311500.2020 [5], СП 7.13130.2013 [6] и др. Однако на практике нормативная база требует не только соблюдения, но и адаптации к конкретным условиям объекта.

Для повышения уровня защиты необходимо:

- проведение регулярного анализа и актуализации нормативной документации, применяемой к конкретному объекту (разд. III Правил противопожарного режима (постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (постановление № 1479) [7]);

- разработка внутренних регламентов и инструкций, дополняющих федеральные требования с учетом специфики логистических операций (п. 6 ст. 4 ФЗ № 123-ФЗ [2]);

- юридическое закрепление ответственности за нарушение противопожарного режима, включая санкции и дисциплинарные меры [8].

Актуальной является разработка специальных технических условий (СТУ) для крупных и высокоавтоматизированных складов, где стандартные нормы не всегда применимы напрямую.

2. Инженерно-техническое переоснащение и проектирование.

Эффективная инженерно-техническая защита должна быть заложена на стадии проектирования логистического комплекса, а также обеспечена в процессе эксплуатации за счет модернизации оборудования. Основными направлениями являются:

- системы обнаружения пожара: установка адресно-аналоговых пожарных извещателей, комбинированных датчиков (дым, температура, пламя), интеграция с системами видеонаблюдения и анализа поведения дыма [3];

- автоматические установки пожаротушения: водяные (спринклерные и дренчерные системы), газовые, аэрозольные и порошковые установки. Особенно важна защита стеллажных систем и мест перегрузки, где риски возгорания повышены [4];

- противодымная защита: системы вытяжной и подпорной вентиляции, автоматические люки дымоудаления, воздухозавесы и шлюзы в погрузочных зонах [6];

- надежное электроснабжение и резервирование: защита от коротких замыканий, аварийное освещение, автономные источники питания для систем безопасности [9].

Рекомендуется внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления противопожарной защитой и сбора данных на базе SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) или BMS (Building Management System), которая позволяет в реальном времени управлять всеми элементами защиты.

3. Организация пожарной безопасности и подготовка персонала

В соответствии с постановлением № 1479 организационные меры включают комплекс мероприятий по формированию устойчивой культуры безопасности и подготовке работников к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций. В их число входят:

- разработка и утверждение инструкций по действиям при пожаре для каждого структурного подразделения (п.п. 2, 4, 5, 11, 15, 19);

- создание добровольных пожарных дружин, обеспечение их необходимым снаряжением (п. 12);
- регулярное проведение учебных тревог, включая моделирование эвакуации с учетом различных сценариев (ночное время, отключение электроэнергии, дымовая завеса) (п.п. 10, 19, 20);
- обучение персонала работе с первичными средствами пожаротушения (огнетушители, противопожарные рукава, краны) (п.п. 17, 23);
- назначение ответственных за противопожарное состояние зданий и техническое обслуживание систем (п.п. 15, 24, 25) [7].

Особое внимание следует уделять подготовке водителей и операторов погрузчиков, так как они непосредственно работают в местах повышенного риска.

4. Внедрение риск-ориентированного подхода и регулярный аудит.

Переход к риск-ориентированной модели управления пожарной безопасностью объекта защиты позволяет сосредоточить ресурсы на критически уязвимых участках (рис.).

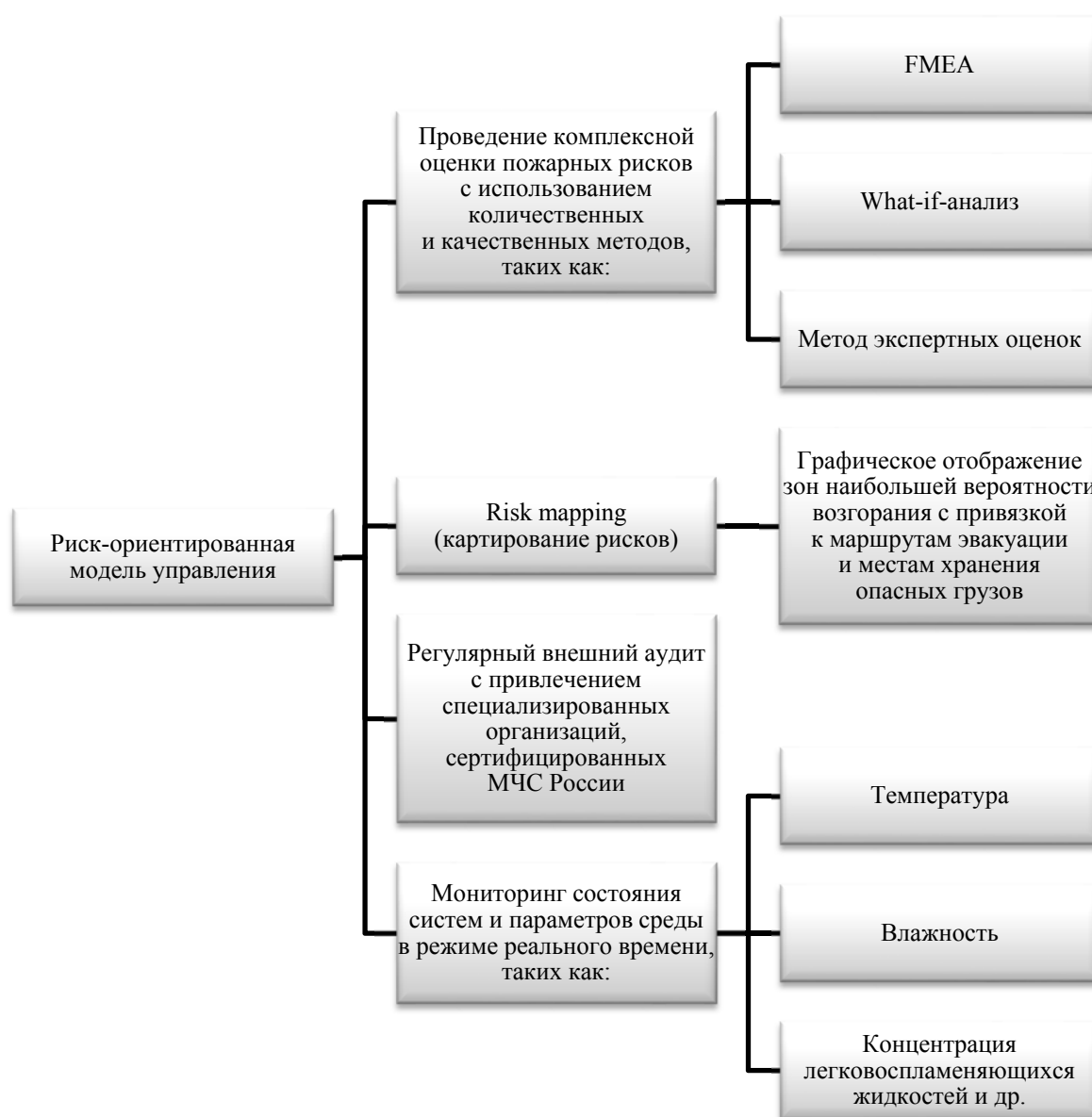


Рис. Риск-ориентированная модель управления объектом защиты

Применение программного обеспечения для моделирования распространения огня и задымления (например, FDS – Fire Dynamics Simulator) позволяет повысить точность проектных решений и эвакуационных расчетов [1].

5. Применение цифровых и интеллектуальных технологий.

Цифровизация противопожарной защиты является современным вектором развития безопасности логистических комплексов. Перспективными направлениями являются:

- системы предиктивной аналитики: прогнозирование риска на основе анализа данных о температурных и химических аномалиях, полученных с IoT-датчиков (Internet of Things);

- интеграция с цифровым двойником объекта: создание 3D-модели склада с данными о расположении всех систем и потенциальных источников опасности;

- мобильные приложения и чат-боты: инструменты оповещения, эвакуации и связи с дежурными службами;

- использование беспилотных летательных аппаратов и роботов: для обследования труднодоступных участков в случае пожара, доставки средств тушения и оценки обстановки;

- системы видеоаналитики и искусственного интеллекта: анализ движения персонала и техники, выявление нарушений противопожарного режима, отслеживание блокировок путей эвакуации [10].

Интеграция всех компонентов в единую систему позволяет оперативно принимать управленческие решения и координировать действия служб в режиме онлайн.

Заключение

Повышение уровня противопожарной защиты в складских перегрузочных логистических комплексах требует комплексного и системного подхода, основанного на сочетании нормативного регулирования, технического оснащения, организационной культуры и использования инновационных цифровых решений. Обеспечение пожарной безопасности должно рассматриваться как неотъемлемая часть устойчивого управления логистическими объектами, а инвестиции в противопожарные мероприятия – как вклад в сохранение жизни людей, сохранение имущества и бизнес-непрерывности. Только при выполнении комплекса условий, рассматриваемых в данной статье, возможно достижение высокого уровня защиты и соответствие современным требованиям безопасности.

Список источников

1. Суворов В.А. Анализ рисков на объектах хранения и логистики // Безопасность и технологии. 2022. № 2. С. 35–41.

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

4. СП 485.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

5. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

6. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

7. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации: постановление Правительства Рос. Федерации от 16 сент. 2020 г. № 1479. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. ГОСТ Р 53325-2012. Технические средства противопожарной защиты // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

9. СП 6.13130.2021. Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

10. Кузьмин А.В. Управление пожарной безопасностью логистических объектов. СПб.: Питер, 2019. 256 с.

Информация о статье: статья поступила в редакцию: 07.04.2025; принята к публикации: 18.05.2025

Информация об авторах:

Вагин Александр Владимирович, доцент кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), кандидат технических наук, доцент, e-mail: vagin@igps.ru, SPIN-код: 3296-1936

Рагимов Антон Олегович, магистрант Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: antonragimov96@mail.ru

Сай Анна Романовна, преподаватель кафедры надзорной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: a-novik@mail.ru, SPIN-код: 3161-3187