



Universitatea Tehnică a Moldovei

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ НА
ПРИМЕРЕ МНОГОЭТАЖНОЙ ПОДЗЕМНОЙ
ПАРКОВКИ**

Студент: Иваненко Юрий

Руководитель: Харитонов Светлана

conf. univ., dr.

Кишинэу, 2025

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Construcție, Geodezie și Cadastru
Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie**

**Admis la susținere
șef departament ICG:
Taranenco Anatolie, conf.
univ., dr.**

„_____” _____ 2025

**METODOLOGIA ELABORĂRII SISTEMELOR DE
PROTECȚIE ANTIINCENDIARĂ A CLĂDIRILOR
PE EXEMPLUL PARCĂRII SUBTERANE
MILTETAJATE**

Teză de master

Student:

**Ivanenco Iurii,
gr. IAPC-2303M**

Coordonator:

**Haritonov Svetlana
conf. univ., dr.**

Chișinău, 2025

АННОТАЦИЯ

Автор: Иваненко Юрий, gr. IAPC-2303M

Тема: Методика разработки систем противопожарной защиты зданий на примере многоэтажной подземной парковки

Структура работы: Состоит из титульного листа, отзыва, аннотаций, введения, 2 глав, заключения, библиографии.

Ключевые слова: система противопожарной защиты, система пожарной сигнализации, автоматическая система пожаротушения, система оповещения и счетчик эвакуации.

Проблема исследования: Анализ эффективности работы инженерных систем, технологий противопожарной защиты и профилактики.

Цель работы: Изучение и предложение эффективного решения по проектированию системы противопожарной защиты, направленного на повышение пожарной безопасности и контроль эвакуации людей в чрезвычайных ситуациях.

Задачи исследования:

1. Анализ и определение подходящего оборудования для системы противопожарной защиты
2. Анализ алгоритмов и технологий, подходящих для системы противопожарной защиты
3. Проектирование системы противопожарной защиты.
4. Обеспечение масштабируемости системы для удовлетворения будущих потребностей
5. Интеграция системы противопожарной защиты с существующими системами

Применяемые методы: С помощью аналитических методов выявлены и выбраны алгоритмы и технологии противопожарной защиты, подходящие для подземных парковок. Использовалось программное обеспечение AutoCad.

Полученные результаты: Проведен анализ оборудования, подходящего для систем противопожарной защиты. Анализ норм и технологий противопожарной защиты помог спроектировать систему противопожарной защиты зданий, а именно, многоэтажного подземного паркинга. Была обеспечена масштабируемость системы для удовлетворения будущих потребностей. Система была интегрирована с существующими системами на объекте.

ADNOTARE

Numele și prenumele autorului: Ivanenco Iurii

Denumirea tezei: Metodologia elaborării sistemelor de protecție antiincendiară a clădirilor pe exemplul parcării subterane multietajate

Specialitatea/program de master: Inginerie antiincendii și protecție civilă

Structura lucrării: lista abrevierilor, introducere, 3 capitole, concluzii, 2 anexe, 73 pagini de text, 31 referințe bibliografice.

Cuvinte cheie: sistem de protecție împotriva incendiilor, sistem de alarmă împotriva incendiilor, sistem automat de stingere a incendiilor, sistem de notificare și contor de evacuare.

Scopul lucrării: Studiul și propunerea unei soluții eficiente pentru proiectarea unui sistem de protecție împotriva incendiilor care vizează îmbunătățirea securității la incendiu și controlul evacuării persoanelor în situații de urgență.

Obiectivele lucrării:

1. Analiza și determinarea echipamentelor adecvate pentru sistemul de protecție împotriva incendiilor
2. Analiza algoritmilor și tehnologiilor adecvate pentru sistemul de protecție împotriva incendiilor
3. Proiectarea sistemului de protecție împotriva incendiilor.
4. Asigurarea scalabilității sistemului pentru a satisface nevoile viitoare
5. Integrarea sistemului de apărare împotriva incendiilor cu sistemele existente

Metode utilizate: Au fost identificate și selectate folosind metode analitice, algoritmi și tehnologii de protecție împotriva incendiilor adecvate parcarilor subterane. S-a folosit software-ul AutoCad.

Rezultate obținute: S-a efectuat o analiză a echipamentelor adecvate pentru sistemele de protecție împotriva incendiilor. O analiză a standardelor și tehnologiilor de protecție împotriva incendiilor a ajutat la proiectarea unui sistem de protecție împotriva incendiilor pentru clădiri, și anume, o parcare subterană cu mai multe etaje. Sistemul a fost făcut scalabil pentru a satisface nevoile viitoare. Sistemul a fost integrat cu sistemele existente la șantier.

ANNOTATION

Author: Ivanenco Iurii, gr. IAPC-2303M

Topic: Methodology for the development of engineering fire protection systems of buildings by example of a multi-storey underground parking

Structure of thesis: it consists of title pages, opinion, summary, introduction, 2 chapters, conclusions, bibliography.

Keywords: fire protection system, fire alarm system, automatic fire extinguishing system, warning system and evacuation counter.

The problem of the study: Analyzing the performance of engineering systems technologies for fire protection and prevention.

The purpose of the work: Studying and proposing an effective solution for the design of a fire protection system aimed at increasing fire safety and controlling the evacuation of people in exceptional cases.

Objectives:

1. *Analysis* and identification of suitable equipment for the fire protection system
2. *Analysis* of algorithms and technologies suitable for the fire protection system
3. *Designing* the fire protection system
4. *Ensuring* system scalability to meet future needs
5. *Integration* of the fire protection system with existing systems

Applied methods: Analytical methods were used to identify and select suitable fire protection algorithms and technologies for underground parking spaces. AutoCad software was used.

The obtained results: The suitable equipment for the fire protection system was analyzed. The analysis of fire protection standards and technologies helped to design the fire protection system of buildings, for example the underground multi-storey car park. The system's scalability has been ensured to meet future needs. The system was integrated with the existing systems at the object.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1 АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
1.1 Система пожарной сигнализации.....	4
1.2 Автоматическая система пожаротушения.....	12
1.3 Система оповещения и управления эвакуацией.....	35
2 МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ МНОГОЭТАЖНОГО ПОДЗЕМНОГО ПАРКИНГА.....	52
2.1 Общие положения.....	52
2.2 Пожарная сигнализация.....	54
2.3 Автоматическая установка спринклерного пожаротушения.....	61
2.4 Система оповещения и управления эвакуацией.....	77
ВЫВОДЫ.....	85
БИБЛИОГРАФИЯ.....	86

ВВЕДЕНИЕ

Абсолютно любой объект нуждается в обеспечении противопожарной защиты. Совершенно не важно, какое производство на нём организовано, так как чрезвычайная ситуация может возникнуть абсолютно в любом месте. К сожалению не редки случаи, когда неправильный выбор пожарной охранной системы приводил к фатальным последствиям. Необходимо помнить, что помимо материальных потерь, ценой ошибки могут стать и человеческие жизни.

Правила организации и функции системы обеспечения пожарной безопасности определяются обязательными для соблюдения требованиями NCM Республики Молдова.

С целью предупреждения возгораний, организации оперативного и эффективного тушения при их возникновении, своевременному и безопасному выводу из зоны возгорания людей создаются системы пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности представляет собой сложный комплекс технических средств, выполняющий основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

1. Профилактика возникновения пожара: размещение средств ручного пожаротушения и информирования о пожаре, знаков и таблиц, планов эвакуации, другие профилактические меры.

2. Быстрое обнаружение возникновения чрезвычайной ситуации: появления в воздухе задымления, быстрого повышения температуры.

3. Оповещение о факте обнаружения возгорания находящихся в контролируемом здании людей и экстренных служб.

Своевременное оповещение населения о пожаре – одна из фундаментальных организационных мер, позволяющая избежать человеческих жертв во время пожара.

При выборе системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), как правило, заказчик руководствуется или второстепенными функциями оборудования, не относящимися к обеспечению пожарной безопасности, или стоимостью. При этом цена последствий построения СОУЭ "для галочки" может оказаться несоизмеримо выше предполагаемых затрат на надежную систему оповещения.

4. Включение входящих в состав комплекса средств: пожаротушения, дымоудаления и другого оборудования.

Основные требования, предъявляемые к современным системам обеспечения пожарной безопасности объекта:

- эффективная защита находящихся на объекте людей и имущества;

- работоспособность системы в течение времени, достаточного для выполнения возложенных на неё функций.
- проектирование и монтаж автоматических систем сигнализации, пожаротушения, удаления дыма;

ВЫВОДЫ

Статистика пожаров удручает. Поэтому очевидно, что сегодня системы комплексной пожарной безопасности должны быть надежнее и умнее, осуществлять контроль и управление системами жизнеобеспечения здания, которые с каждым годом становятся все сложнее. Вот почему и говорим, что система пожарной безопасности – это не только сигнализатор пожара, но и система управления, и система тушения. Интеграция системы пожарной безопасности с системой диспетчеризации здания, на которую выводятся инженерные системы здания, – насущная необходимость.

Применение концепции построения систем пожарной безопасности на отдельных контроллерах с последующей интеграцией всех систем в общую систему мониторинга систем безопасности и диспетчеризации зданий позволит организовать надежную систему пожарной безопасности и осуществлять полный мониторинг систем жизнеобеспечения здания в случае возникновения пожара. Система пожарной сигнализации, управления, оповещения определяет место возгорания, задымления на ранней стадии, оповещает людей о возникновении пожара, система автоматического пожаротушения позволит, если не ликвидировать очаг возгорания, то локализовать его до приезда пожарной бригады.

С помощью системы комплексной пожарной безопасности происходит управление системой дымоудаления, передаются указания по поводу того, в какую сторону необходимо двигаться для эвакуации. Так же она управляет обесточиванием и разблокировкой выходов, в случае наличия систем контроля и управления доступом.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. СР С.01.05-2015 "Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. Пособие для проектирования".
2. NCM А.07.02-2012"Порядок разработки, согласование, утверждения и состав проектной документации для строительства. Основные положения и требования"
3. NCM В.02.01-2006 "Автостоянки"
4. NCM Е.03.01-2005 "Пожарная безопасность зданий и сооружений. Терминология"
5. NCM Е.03.02-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
6. NCM Е.03.03-2018 "Siguranța la incendii Instalații de semnalizare și avertizare la incendiu"
7. NCM Е.03.04-2004 "Определение категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности"
8. NCM Е.03.05-2004 "Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации. Нормы проектирования"
9. NCM G.02.01:2017"Instalații electrice, de automatizare, semnalizare și telecomunicații. Rețele (sisteme) de comunicații electronice, instalații de automatizare și semnalizare pentru clădiri și construcții Prevederi de bază pentru proiectare și montare "
10. NCM G.03.03:2015"Instalații interioare de alimentare cu apa și canalizare"
11. СНиП 3.05.07-85"Системы автоматизации"
12. ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний».
13. <https://secandsafe.ru/tipy-pozharnyh-izveshhatelej-obzor-2/>
14. <https://secandsafe.ru/problemnye-sluchai-pri-raspolozhenii-pozharnyh-izveshhatelej/>
15. https://www.escortpro.ru/data/press/escort_2021_01_bezopasnost.pdf