# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

**Державний обліковий номер:** 0824U000029

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 02-01-2024

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Поліванов Олександр Геннадійович

2. OLEKSANDR POLIVANOV

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6396-1680

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 261

**Назва наукової спеціальності:** Пожежна безпека

**Галузь / галузі знань:**

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** 261 Пожежна безпека

**Дата захисту:** 15-02-2024

**Спеціальність за освітою:** Пожежна безпека

**Місце роботи здобувача:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 64.707.050

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 81.92.15.05

**Тема дисертації:**

1. Підвищення ефективності пожежогасіння за рахунок дискретної подачі вогнегасних речовин

2. Increasing the efficiency of fire extinguishing due to the discrete supply of extinguishing substances

**Реферат/анотація:**

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого науково-практичного завдання в галузі пожежної безпеки, а саме: підвищення ефективності гасіння пожеж класу А багатоповерхових будівлях шляхом зменшення часу вільного розвитку пожежі за рахунок дискретної подачі вогнегасних речовини в осередок пожежі. У вступі подано загальну характеристику дисертаційної роботи. Обґрунтована актуальність теми дисертації, сформульовано мету роботи та основні завдання дослідження, показано зв'язок роботи з науковими програмами. Наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію роботи та публікації. У першому розділі АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І СПОСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ДОСТАВКУ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН надано аналітичний огляд стану пожеж за період з 2018 по 2022 рік в Україні. Визначені та проаналізовані проблеми розвитку пожеж у багатоповерхових будівлях у містах України. Встановлено взаємозв'язок наступних параметрів: площі горіння, поверху будівлі, час локалізації пожежі для міських населених пунктів, які було поділено на відповідні групи за чисельністю населення та площею території із використанням методів кластерного аналізу. У другому розділі ОБГРУНТУВАННЯ

СПОСОБУ ДИСКРЕТНОЇ ПОДАЧІ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН наведені матеріали та методи дослідження, які використовувались для досягнення мети та вирішення завдань дисертаційної роботи. Надана технічна характеристика устаткування для дискретної подачі вогнегасних речовин. Описано дослідження критичних швидкостей та навантажень на контейнер для дискретної доставки вогнегасної речовини, які забезпечують руйнацію контейнера при зіткненні з твердою поверхнею. Наведено опис геометричної моделі контейнера у формі кулі, розроблено його скінченно-елементна модель. Визначено необхідні властивості матеріалу для створення прототипу контейнеру шляхом 3D друку. Отримано результати дослідження ударного навантаження на контейнер. Здійснено оцінку параметрів руйнування шибки вікна при влучанні в нього контейнера, оскільки дискретна доставка вогнегасної речовини відбувається скрізь віконний отвір. При цьому побудовано геометричну модель, скінчено-елементну модель шибки, визначено початкові умови та проаналізовано результати розрахунків. При аналізі отриманих результатів можна зробити висновок, що при ударі контейнера по склу, відбувається руйнація як контейнера, так і шибки, що забезпечує доставку наступних контейнерів в осередок пожежі. У третьому розділі ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБУ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПОДАЧІ ВОГНЕГАСНОЇ РЕЧОВИНИ представлені дослідження експериментальної перевірки ефективності використання способу локалізації пожежі класу А дискретною подачею вогнегасної речовини. Проведено дослідження у вогневому модулі контейнерного типу, в результаті якого отримали результати у вигляді суттєвого зниження температури пожежі характерної для горіння типового пожежного навантаження при локалізації осередку запропонованим способом. У четвертому розділі ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ СПОСОБУ ДИСКРЕТНОЇ ПОДАЧІ ВОГНЕГАСНОЇ РЕЧОВИНИ розроблено спосіб моделювання траєкторії доставки контейнера (капсули) з вогнегасною речовиною до вікон верхніх поверхів будинків, де виникла пожежа, за умови, що в якості засобу доставки використовується імпульсно-пневматична установка. Описано кути вильоту контейнера (капсули), які забезпечують перетин настільної і навісної траєкторій у заданій точці цілі (у палаючому вікні будівлі). Розраховано стартову швидкість, здатну забезпечити досягнення палаючого вікна будівлі. Описано траєкторію доставки контейнера (капсули) до вікна заданої висоти над рівнем землі за умови відомої відстані від зрізу ствола установки до стіни будівлі. Знайдено значення мінімальної початкової швидкості вильоту контейнера (капсули), яке забезпечує його доставку до вікна з пожежею. Враховано вплив швидкості і напрямку вітру на зовнішню балістику. Для здійснення практичних розрахунків розроблено комп'ютерну програму для знаходження значень початкових швидкостей і кутів пострілів, за умови введення вихідних даних (відстані до будівлі, поверху). Запропоновано використання планшета для оперативних розрахунків параметрів траєкторій доставки контейнера, з метою ефективного розрахунку параметрів розміщення установки для дискретної подачі вогнегасних речовин. Наукова новизна отриманих результатів. 1. Вперше запропоновано спосіб дискретної (капсульованої) подачі вогнегасної речовини в осередок пожежі, що дозволяє зменшити час її вільного розвитку. 2. Вперше запропоновано і експериментально підтверджено ефективне застосування контейнерів (капсул), споряджених вогнегасним порошком, для дистанційної локалізації осередків пожеж класу А в багатоповерхових будівлях. 3. Удосконалено теоретичний опис зовнішньої балістики контейнера (капсули) для доставки вогнегасних речовин в осередок пожежі на верхні поверхи багатоповерхових будівель.

2. The dissertation is devoted to the solution of an important scientific and practical task in the field of fire safety, namely: increasing the efficiency of extinguishing class A fires in multi-story buildings by reducing the time of free fire development due to the discrete supply of extinguishing agents to the fire source. The introduction provides a general description of the dissertation work. The relevance of the dissertation topic is substantiated, the purpose of the work and the main tasks of the research are formulated, the connection of the work with scientific programs is shown. The data on the personal contribution of the acquirer, approval of the work and publications are given. In the first section, ANALYSIS OF TECHNICAL MEANS AND METHODS OF FIRE EXTINGUISHING THAT ENSURE THE DELIVERY OF FIRE-EXTINGUISHING SUBSTANCES, an analytical review of the state of fires for the period from 2018 to 2022 in Ukraine is provided. The problems of the development of fires in multi-story buildings in the cities of Ukraine have been identified and analyzed. The interrelationship of the following parameters was established: burning area, building floor, time of fire localization for urban settlements, which were divided into appropriate

groups by population and area using cluster analysis methods. In the second chapter JUSTIFICATION OF THE METHOD OF DISCRETE SUPPLY OF FIRE-EXTINGUISHING SUBSTANCES, the materials and research methods that were used to achieve the goal and solve the tasks of the dissertation work are given. The technical characteristics of the equipment for discrete supply of fire extinguishing substances are given. The study of critical velocities and loads on a container for discrete delivery of a fire-extinguishing substance, which ensure the destruction of the container upon impact with a solid surface, is described. A description of the geometric model of the container in the shape of a sphere is given, and its finite element model is developed. The necessary properties of the material for creating a container prototype by 3D printing have been determined. The results of the impact load study on the container were obtained. The parameters of the destruction of the window pane when the container hits it were evaluated, since the discrete delivery of the fire extinguishing agent occurs everywhere in the window opening. At the same time, a geometric model, a finite-element model of the window was built, the initial conditions were determined, and the results of the calculations were analyzed. When analyzing the obtained results, it can be concluded that when the container hits the glass, both the container and the glass are destroyed, which ensures the delivery of the next containers to the center of the fire. In the third chapter, the EFFICIENCY OF THE METHOD OF REMOTE SUPPLY OF FIRE-EXTINGUISHING SUBSTANCES presents a study of the experimental verification of the effectiveness of using the method of localization of class A fires by discrete supply of fire-extinguishing substances. A study was conducted in a container-type fire module, as a result of which the results were obtained in the form of a significant decrease in the fire temperature characteristic of burning a typical fire load when the cell is localized by the proposed method. In the fourth chapter, PRACTICAL RECOMMENDATIONS FOR USING THE METHOD OF DISCRETE SUPPLY OF FIRE-EXTINGUISHING SUBSTANCE, a method of modeling the trajectory of the delivery of a container (capsule) with fire-extinguishing substance to the windows of the upper floors of buildings where a fire broke out is developed, provided that a pulse-pneumatic installation is used as a means of delivery. The departure angles of the container (capsule) are described, which ensure the intersection of the desktop and hanging trajectories at the given point of the target (in the burning window of the building). The starting speed capable of reaching the burning window of the building was calculated. The trajectory of the delivery of the container (capsule) to the window of a given height above ground level is described, provided the distance from the section of the shaft of the installation to the wall of the building is known. The value of the minimum initial departure speed of the container (capsule) was found, which ensures its delivery to the window with the fire. The effect of wind speed and direction on external ballistics is taken into account. For practical calculations, a computer program was developed for finding the values of the initial velocities and angles of the shots, provided that the initial data are entered (distance to the building, floor). It is proposed to use a tablet for operational calculations of parameters of container delivery trajectories, with the aim of effective calculation of installation parameters for discrete supply of fire extinguishing substances.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0120U000001

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

## Публікації:


- Ларін, О.М., Кривошей, Б.І., Поліванов, О.Г. Аналіз використання вогнегасних речовин та способів їх доставки для цілей пожежогасіння. Комунальне господарство міст, Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, Випуск 7(146), 2018 с. 146–150.

- Калиновський А.Я., Куценко Л.М., Поліванов О.Г., Геометричне моделювання способу метання для боротьби з пожежами. Міжвідомчий науково-технічний збірник. Прикладна геометрія та інженерна графіка. Київ:-КНУБ, Випуск 98, 2020 с. 94-103.
- Поліванов О.Г., Куценко Л.М., Калиновський А.Я., Ковальов О.О., Полтавський Е.М., Новий спосіб дискретної доставки вогнегасних речовин. Проблеми пожежної безпеки. Збірник наукових праць. Харків: НУЦЗУ, Випуск 48, 2020 с.94-103
- Поліванов О. Г. Дослідження часу локалізації пожеж у багатоповерхових будівлях у містах України. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2023. № 3 (17). С. 49-55. doi:10.20998/2413-4295.2023.03.07.
- Polivanov O., Kalinovskyi A. Computer modeling of the trajectory delivery container with fire extinguisher substance for multi-story building // Polish journal of science. Warszawa, Poland, Pp. 24-28. DOI:10.5281/zenodo.8242545
- Polivanov O., Kutsenko L., Vanin V., Naidysh A., Nazarenko S., Kalynovskyi A., Cherniavskyi A., Shoman O., Semenova-Kulish V., Sivak E. Development of a Geometric Model of a New Method for Delivering Extinguishing Substances to a Distant Fire Zone (August 31, 2020). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(7 (106)), 88-102. doi: 10.15587/1729-4061.2020.209382
- Polivanov O., Larin O., Potopalska K., Nazarenko S., Kalynovskyi A., "Probabilistic modelling of Container for Discrete Delivery of Extinguishing Agents based on a set of computational simulations," 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2021, pp. 634-638, doi: 10.1109/KhPIWeek53812.2021.9570100.

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення стану навколишнього середовища

**Охоронні документи на ОПІВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Пат. 150681, МПК (2006) A62C 3/00, A62C 3/06 (2006.01), A62C 31/00, E21B 35/00. Спосіб доставки вогнегасного елементу в осередок пожежі / Поліванов О.Г., Виноградов С.А., Калиновський А.Я., Васильєв С.В., Сухарькова О.І., Савченко О.В., Михайловська Ю.В., Коханенко В.Б.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u202106156, заяв. 02.01.2021; опубл. 09.03.2022, бюл. № 10.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Калиновський Андрій Якович

2. Kalynovskyi Andrii Ya.

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 21.06.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Товарянський Володимир Ігорович
2. Volodymyr I. Tovarianskyi

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 21.06.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4484-8164

**Додаткова інформація:** https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=qdrDkgwAAAAJ; https://www.webofscience.com/wos/author/record/39984785; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219146662

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

**Код за ЄДРПОУ:** 08571340

**Місцезнаходження:** вул. Клепарівська, Львів, 79007, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ніжник Вадим Васильович
2. VADYM NIZHNYK

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 21.06.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

**Код за ЄДРПОУ:** 43533709

**Місцезнаходження:** вул. Вишгородська, Київ, 04074, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кірєєв Олександр Олександрович
2. OLEKSANDR KIRIEIEV

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 21.06.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8819-3999

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Остапов Костянтин Михайлович
2. Kostiantyn M. Ostapov

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 21.06.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет цивільного захисту України

**Код за ЄДРПОУ:** 08571363

**Місцезнаходження:** вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Басманов Олексій Євгенович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Басманов Олексій Євгенович

**Відповідальний за підготовку облікових документів** Палюх Віктор Валентинович

**Реєстратор** Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**




Юрченко Тетяна Анатоліївна