



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ,  
АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ  
МОВАМИ**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*XVII Міжнародної науково-  
практичної конференції  
молодих вчених, курсантів  
та студентів*

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2022*

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Голова:**

**Андрій КУЗИК** – проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор

**Заступник голови:**

**Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

**Члени оргкомітету:**

**Alan FLOWERS**, Kingston University, London, Great Britain, PhD

**Henryk POLCIK**, SEW, Cracow, Poland, PhD

**Rafal MATUSZKIEWICZ**, The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland, Msc

**Юрій РУДИК**, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, д.т.н., доцент

**Юрій СТАРОДУБ**, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

**Ярослав КИРИЛІВ**, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.

**Василь КАРАБИН**, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент

**Андрій ЛИН**, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Василь ПОПОВИЧ**, начальник Навчально-наукового інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

**Ольга МЕНЬШИКОВА**, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент

**Іван ПАСНАК**, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Ірина БАБІЙ**, заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, к.п.н.

УДК 614.841

**МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS) ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ***Олійник Владислав***Вовк С.Я.**, кандидат технічних наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Завдяки попередньому моделюванню за допомогою програми Fire Dynamics Simulator (FDS) виникнення та розповсюдження небезпечних факторів пожежі на етапі проектування і експлуатації будівель та споруд можливо передбачити та впровадити комплекс протипожежного захисту, щодо обмеження розповсюдження пожежі та її небезпечних факторів в будівлі, а також врахувати безпеку людей під час евакуації.

**Ключові слова:** пожежа, параметри комірки, проектування, безпека людей, небезпечні фактори пожежі.

**POSSIBILITIES OF USING FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS) PROVIDE WITH FIRE SAFETY***Oliynyk Vladyslav***Vovk S.Ya.**, Candidate of Technical Sciences, associate professor**Lviv State University of Life Safety**

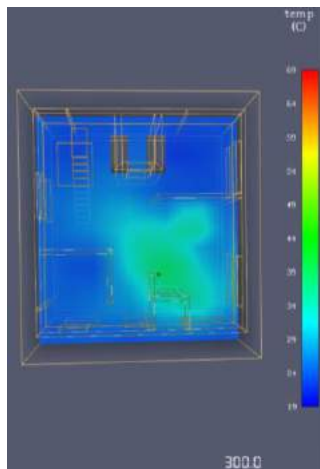
Preliminary fire hazards simulation at the stage of design and operation of buildings and structures using Fire Dynamics Simulator (FDS) makes it possible to provide and implement a fire protection system for limitation spread of fire hazards during the evacuation.

**Keywords:** fire, cell parameters, design, human safety, fire hazards.

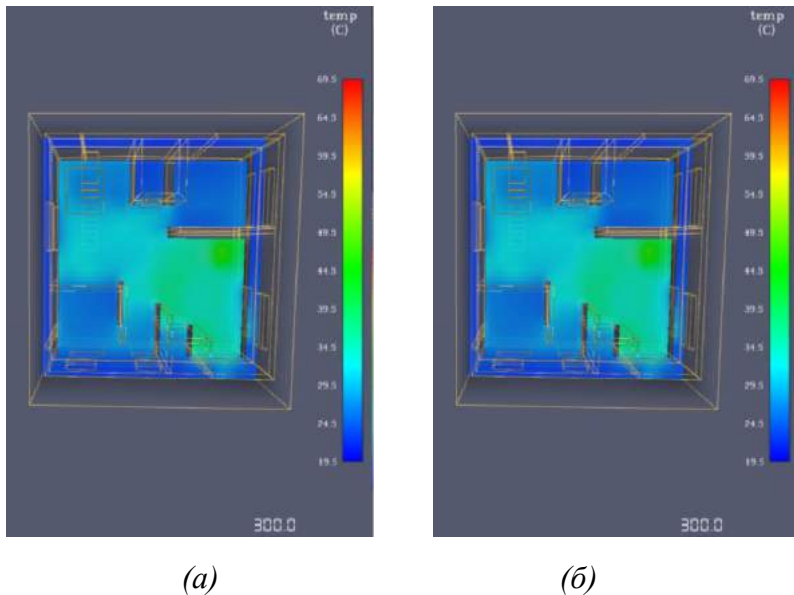
Програма Fire Dynamics Simulator (FDS) яка працює на платформі інтерфейсу PyroSim. FDS це польова модель за допомогою якої можна моделювати поширення диму, температури, чадного газу та інших небезпечних факторів під час пожежі. Результати моделювання використовуються для забезпечення безпеки будівель при проектуванні, визначення безпеки існуючих будівель, реконструкції пожеж при розслідуваннях, та допомоги у тренуваннях пожежників. Об'єктами моделювання може бути споруда, будівля, приміщення, технологічна установка, процес, транспортний засіб, виріб або їх сукупність, що потребують застосування засобів та способів для запобігання виникнення, розвитку та ліквідації пожежі. Пожежна безпека об'єкта характеризується рівнем пожежної безпеки людей (запобігання впливу на них небезпечних чинників пожежі) та матеріальних цінностей, а

також економічним ефектом витрат на її забезпечення, і повинна виконувати одну з таких задач: — мінімізувати ймовірність виникнення пожежі; — забезпечувати пожежну безпеку людей; ДСТУ 8828:2019 3 — забезпечувати пожежну безпеку матеріальних цінностей; — забезпечувати пожежну безпеку людей і матеріальних цінностей одночасно. [1,2,3].

В Україні за 10 місяців 2021 року зареєстровано 69 923 пожежі. Унаслідок пожеж загинула 1 441 людина, у тому числі 23 дитини; 1 146 людей отримали травми, у тому числі 78 дітей. Матеріальні втрати від пожеж склали 11 млрд 565 млн 553 тис. грн. Щодня в Україні, в середньому, виникало 230 пожеж, матеріальні втрати від яких складали 38 млн 44 тис. гривень [4]. Результати дослідження представлені на рисунках 1-2.



**Рисунок 1** - Розрахунок параметрів пожежі проведено з розмірами комірки сітки 0,9м×0,9м.



**Рисунок 2** - Розрахунок параметрів пожежі проведено з розмірами комірки сітки: (а)  $0,25\text{м}\times 0,25\text{м}$ , (б) з розмірами комірки сітки  $0,5\text{м}\times 0,5\text{м}$

Статистичні дані свідчать про те, що застосування даної програми Fire Dynamics Simulator (FDS) є актуальним, як на етапі проектування будинків, споруд так і на діючих об'єктах з метою зниження кількості виникнення пожеж та безпеки людей, а також при розслідуваннях резонансних пожеж.

Одною із особливостей при використанні програми Fire Dynamics Simulator (FDS) необхідно при створенні об'єкта враховувати розміри комірки сітки які будуть впливати на точність моделювання.

### Література

1. PyroSim 2021.3 User Guide.
2. Grandison A.J., Galea E.R., Patel K. Fire modelling standards/benchmark Report on Phase 1 Simulations. Fire Safety Engineering Group. University of Greenwich London SE10 9LS. London, 2001. 28 p.
3. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2018. 163 с.
4. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 10

місяців 2021 року

### **References**

1. PyroSim 2021.3 User Guide.
2. Grandison A.J., Galea E.R., Patel K. Fire modelling standards/benchmark Report on Phase 1 Simulations. Fire Safety Engineering Group. University of Greenwich London SE10 9LS. London, 2001. 28 p.
3. DSTU 8828: 2019. Fire Security. Terms. [Effective from 2020-01-01]. View. officer Kyiv, 2018. 163 p.
4. Analytical report on fires and their consequences in Ukraine for 10 months of 2021.