



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ УКРАЇНСЬКОЮ,  
РОСІЙСЬКОЮ, ПОЛЬСЬКОЮ, НІМЕЦЬКОЮ  
ТА АНГЛІЙСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ПОЖЕЖНА  
БЕЗПЕКА**

ЛДУ БЖД

**№ 21, 2012**

заснований у 2002 році

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

канд. техн. наук	Рак Т.Є. – головний редактор
канд. техн. наук	Антонов А.В. – заступник головного редактора
д-р техн. наук	Семерак М.М. – науковий редактор
канд. фіз.-мат. наук	Кузик А.Д. – заступник наукового редактора
д-р техн. наук	Єжи Волянін (Республіка Польща)
д-р техн. наук	Гашук П.М.
д-р техн. наук	Грицюк Ю.І.
д-р техн. наук	Гудим В.І.
д-р техн. наук	Гуліда Е.М.
д-р техн. наук	Гивлюд М.М.
д-р техн. наук	Жартовський В.М.
д-р пед. наук	Козяр М.М.
д-р хім. наук	Михалічко Б.М.
д-р техн. наук	Мичко А.А.
д-р техн. наук	Пашковський П.С.
д-р техн. наук	Рак Ю.П.
д-р техн. наук	Сидорчук О.В.
д-р хім. наук	Сушко В.О.
д-р фіз.-мат. наук	Тацій Р.М.
д-р фіз.-мат. наук	Юзевич В.М.
канд. техн. наук	Баланюк В.М.
канд. техн. наук	Болібрух Б.В.
канд. техн. наук	Бабаджанова О.Ф.
канд. техн. наук	Гуцуляк Ю.В.
канд. техн. наук	Клімкін В.І. (Російська Федерація)
канд. техн. наук	Ковалишин В.В.
канд. пед. наук	Коваль М.С.
канд. техн. наук	Откідач М.Я.

ISSN 2078-6662

**ЗАСНОВНИК ТА ВИКОНАВЕЦЬ** Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД),

**ЗАРЕЄСТРОВАНО** Міністерством юстиції України 26. 06. 2008 р. Серія КВ №14342-3313ПР

**ВКЛЮЧЕНО ДО ПЕРЕЛІКУ ФАХОВИХ ВИДАНЬ В ГАЛУЗІ ТЕХНІЧНИХ НАУК,**  
в яких можуть публікуватись результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанова ВАК від 12 червня 2002 року № 1-05/6)

**ПОШТОВИЙ ІНДЕКС** 94657

**РЕКОМЕНДОВАНО ДО ВИДАННЯ** рішенням Вченої ради ЛДУ БЖД  
(Протокол № 4 від 05. 12. 2012 р.)

**Літературний редактор** Падик Г.М.

**Редактор англійської мови** Маслюк Д.

**Технічний редактор** Сорочич М.П.

**Комп'ютерна верстка та  
відповідальний за друк** Хлевной О.В.

**Різографічний друк** Климус М.В.

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:** ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007  
**Контактні телефони:** (032) 233-24-79, 233-14-97, тел/факс 233-00-88  
**E-mail:** mail@ubgd.lviv.ua, ndr@ubgd.lviv.ua

Здано в набір 1. 12. 2012. Підписано до друку 11. 12. 2012.  
Формат 60x84<sup>1/8</sup>. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 15.  
Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі.  
Наклад: 200.  
Друк: ЛДУ БЖД  
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.