

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій**

**Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності**

**XIV Міжнародна  
науково-практична конференція  
молодих вчених, курсантів та студентів**

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ СИСТЕМИ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**



**Львів - 2019**



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

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

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

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

*Львів – 2019*

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

- д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор  
д-р техн. наук **Гашук П.М.**  
д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**  
д-р техн. наук **Зачко О.Б.**  
д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**  
д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**  
д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**  
д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**  
канд. техн. наук **Башинський О.І.**  
канд. техн. наук **Горностаї О.Б.**  
канд. філол. наук **Дробіт І.М.**  
канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**  
канд. геол. наук **Карабин В.В.**  
канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**  
канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**  
канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**  
канд. техн. наук **Паснак І.В.**  
канд. екон. наук **Повстин О.В.**  
канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**  
канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**  
канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

**ОРГАНІЗАТОР  
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,  
комп'ютерна верстка  
Друк на різнографі**

Хлевой О.В.  
Трачук О.В.

**Відповідальний за друк**

Фльорко М.Я.

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,  
м. Львів, 79007

**Контактні телефони:**

(032) 233-24-79,  
тел/факс 233-00-88

**Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності:** Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – 469 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності».

**Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:**

- Пожежна та техногенна безпека;
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності;
- Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності;
- Промислова безпека та охорона праці;
- Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності;
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності;
- Цивільний захист.

© ЛДУ БЖД, 2019

Здано в набір 04.03.2019. Підписано до друку 21.03.2019. Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 29,75.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

**Друк:** ЛДУ БЖД

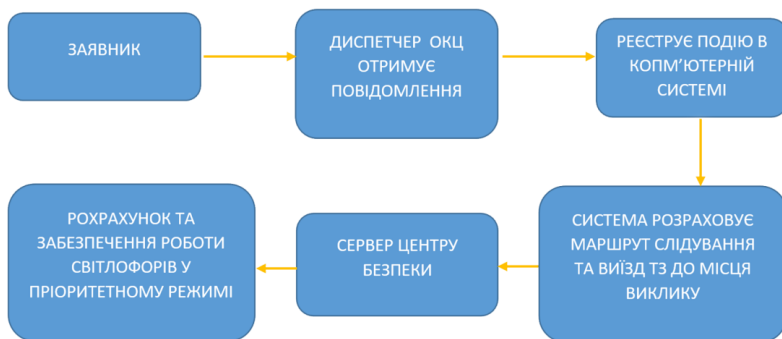
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@mns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

хунку та прокладання маршруту руху спеціальних пожежно-рятувальних автомобілів, зменшення ймовірності виникнення аварійних ситуацій та дорожньо-транспортних пригод під час слідування до місця виклику.

Отже, розглянемо алгоритм роботи запропонованої системи отримання повідомлення про надзвичайну подію, формування сил та засобів до виїзду та автоматизованого регулювання транспортними потоками під час слідування спеціальних автомобілів ДСНС (рис.1).



**Рисунок 1** – Алгоритм роботи системи формування виклику та слідування спеціальних пожежно-рятувальних автомобілів до місця виклику

Дзвінок від заявника надходить на номер Служби «112», далі здійснюється переадресація повідомлення про НС на певного диспетчера ОДС ОКЦ ГУ ДСНС який вже в свою чергу формує через комп'ютерну систему реєструє подію, де формується заявка на виїзд транспортних засобів в даному районі виїзду та тип спеціальних транспортних засобів пожежно-рятувальної служби. В подальшому система розраховує оптимальний маршрут руху. Далі система зв'язується з Центром безпеки дорожнього руху, де сервер прокладає маршрут з моніторингом перебування спеціального транспорту пожежно-рятувальної служби і при цьому формує перемикання світлофорів в пріоритетному режимі роботи по напрямку слідування до місця виклику.

### Література:

1. Система GPS моніторингу транспорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://cikavosti.com/shho-take-gps-monitoring-avtomobilya/>
2. Супутникові системи навігації [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=7557>

УДК 372.8: 348.02

**ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ EXCEL ТА MAPLE ДЛЯ ПОБУДОВИ  
ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ***Шеремей В.С.***Карабин О.О.****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В моделюванні сценаріїв розвитку різних надзвичайних ситуацій широко застосовують комп'ютерні імовірнісні моделі. В свою чергу комп'ютерне моделювання процесів та явищ в сучасних умовах є неможливим без використання програмних математичних пакетів.

Такими потужними програмними продуктами є математичний символний пакет Maple, статистичні пакети програми STATISTICA, доступний для всіх, оскільки є в кожному комп'ютері Excel та багато інших програмних пакетів, онлайн калькуляторів, які дозволяють швидко і легко проводити імовірнісні та статистичні розрахунки.

В роботі на прикладі задачі з теорії ймовірностей показано можливість пакету Excel та Maple до її розв'язання. Вирішення таких задач студентами є важливою складовою в їх професійній підготовці, адже вміння моделювати сценарії розвитку подій та обчислювати їх основні характеристики є однією із компетенцій фахівців цивільного захисту.

*Задача.* Випробовування здійснюють 5 разів за схемою Бернуллі. Імовірність появи деякої події А становить 0,5. Знайти закон розподілу випадкової величини «кількість появ події А», побудувати її графік та обчислити числові характеристики.

В пакеті Excel для вирішення цієї задачі використаємо формулу для знаходження імовірності  $P(x = k) = C_5^k \cdot (0,5)^k \cdot (0,5)^{5-k}$ . Для обчислень імовірностей використаємо функцію =COMBIN, для знаходження математичного сподівання та дисперсії використаємо функцію =SUMPRODUCT. На жаль, в пакеті Excel графік функції розподілу побудувати складно, але в пакеті Maple це можна зробити досить легко. Покажемо як це зробити за допомогою цього пакету.

Оскільки експеримент підлягає схемі Бернуллі, то в пакеті Maple є можливість застосувати статистичний пакет Statistics, в якому команди *Mean (X)* та *Variance (X)* дають змогу легко обчислити математичне сподівання та дисперсію (рис 1. )

```

> restart,
> with(Statistics):
> X := RandomVariable(Binomial(5, 0.5));
> ProbabilityFunction(X, u);

```

$0$	$u < 0$
$\text{binomial}(5, u) 0.5^u 0.5^{5-u}$	<i>otherwise</i>

```

> for k from 0 to 5 do ProbabilityFunction(X, k) od;

```

0.031250
0.15625
0.31250
0.31250
0.15625
0.031250

```

> Mean(X);

```

2.5
-----

```

> Variance(X);

```

1.25
------

**Рисунок 1.** – Застосування пакету Maple для побудови функції розподілу. За допомогою команди  $\text{plot}(F(x), x)$  можна побудувати графік функції розподілу.

Пакет Maple в порівнянні з пакетом Excel має набагато більше можливостей. Так, для роботи в Excel необхідно створювати простір для розрахунків, продумувати алгоритм для поширення обчислень на діапазон комірок. Пакет Excel є лише електронною таблицею і не має достатніх графічних можливостей, тому не може ефективно використовуватись для роботи з неперервними випадковими величинами. Для побудови диференціальних та інтегральних функцій розподілу найоптимальнішим є користуватись пакетом Maple, який є символьним пакетом і дозволяє знаходити похідні та інтеграли та будувати графіки функцій.

### Література:

1. Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних / М.В. Роїк, О.І. Присяжнюк, В.О. Денисюк // Ефективна економіка. – 2017. -№ 7.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. – Кіровоград, 2010.– 218с.