



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ В УМОВАХ ВІЙНИ

*Збірник тез доповідей
I Міжнародної науково-практичної конференції*

17-18 квітня 2025 року

Цивільний захист в умовах війни : збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 17-18 квітня 2025 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2025. 296 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ЛОЇК	кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Роман ЯКОВЧУК	доктор технічних наук, доцент, начальник факультету цивільного захисту ЛДУБЖД
Ольга МЕНЬШИКОВА	кандидат фізико-математичних наук, доцент, заступник начальника факультету цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ГАВРИСЬ	кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександр СИНЕЛЬНИКОВ	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ГАВРИЛЮК	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Павло БОСАК	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ТАРНАВСЬКИЙ	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Мар'ян ЛАВРІВСЬКИЙ	старший викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександр ЛЮБОВЕЦЬКИЙ	старший викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Володимир РИХВА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександра ПЕКАРСЬКА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Максим ДОВГАНОВСЬКИЙ	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Вікторія ФІЛІПОВА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД

У збірнику тез I Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни» висвітлено досвід сучасних тенденцій й викликів в організації цивільного захисту в умовах війни, а також формування основних напрямків вдосконалення та розвитку системи цивільного захисту.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, представників державних та місцевих органів влади, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть особисту відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності. Оргкомітет не несе відповідальності за порушення правил написання в друкованих авторських матеріалах.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

АЛГОРИТМ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ПОТЕРПІЛОГО ПОЛІЦЕЙСЬКИМ ТА ЙОГО ПІДГОТОВКА ДО ЕВАКУАЦІЇ З НЕБЕЗПЕЧНОЇ ЗОНИ О. Янковський, К.Набільська.....	3
БОЙОВА ГОТОВНІСТЬ НПУ ЩОДО ПРОТИДІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ЗМУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ І.О. Козлова І.В. Власенко	5
ВИКОРИСТАННЯ КРОВОСПИННИХ ТУРНИКЕТІВ ЗА УМОВИ ОТРИМАННЯ ОПІКІВ КІНЦІВОК Ю.В. Лазаренко, О.В. Лазаренко	7
ВІЙСЬКОВИЙ ТЕРОРИЗМ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ Г. Г.С. Зелінський, А.А. Бабич, В.М. Марич	10
ДОБРОВІЛЬНИЙ ПОЖЕЖНИЙ РУХ ЯК ЕЛЕМЕНТ СТІЙКОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКІ ПРАКТИКИ ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА В.Р. Кундрик.....	11
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ С.Є. Кірік, О.В. Бас	13
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКАРЕНЬ ТА АПТЕК НЕОБХІДНИМИ МЕДИКАМЕНТАМИ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ В УКРАЇНУ В.О. Груздова	15
ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ЩОДО ПОШУКУ ПОТЕРПІЛИХ ПІД ЗАВАЛАМИ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД О.В. Любовецький, М.З. Лаврівський А.О. Рогуля, Ю.Е. Павлюк	16
КОМУНІКАТИВНІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ З ЦИВІЛЬНИМ НАСЕЛЕННЯМ: ДОСВІД ВІЙНИ М.О. Кульчицька.....	19
КОНЦЕПТУАЛЬНІ НАПРЯМКИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ О.Я. Лещенко.....	21

СЕКЦІЯ 5 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

АВТОМАТИЗОВАНА ПЛАТФОРМА ФОРМУВАННЯ ПЛАНІВ ВИКЛАДАЧІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ

Д. Цветков, Д. Райта185

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ІНТЕНСИФІКАЦІЮ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ

О.О. Карабин, В.В. Карабин, І.М. Кордіяка186

ВАЖЛИВІСТЬ МАТЕМАТИКИ У ЦИВІЛЬНОМУ ЗАХИСТІ

О.М. Трусевич188

ВИКОРИСТАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ UNREAL ENGINE У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

С.С. Мезенцев, В.М. Пилипенко190

ДИНАМІЧНА СТІЙКІСТЬ РОБОТІВ З КІНЦІВКАМИ: НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ ТА АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ.

Д. Котелевич, Ю. Борзов192

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

А. Титаренко, І. Несен193

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТОПЛЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ІСТОРИЧНИХ ДАНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАГРОЗ

А.П. Гавриць, О.О. Пекарська.....195

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ЗАГРОЗИ ТА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

В.С. Петренко, О.М. Саух197

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОПЕРАТИВНОМУ РЕАГУВАННІ: АНАЛІЗ І ОПТИМІЗАЦІЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ

Г.С. Босак, Р.М. Головатий199

КАТЕГОРИЗАЦІЯ ВИДІВ ПОЖЕЖ ЗА ОПИСОМ ОБ'ЄКТУ ПОЖЕЖІ

О.М. Шопський, І.О. Малець, Р.О. Гриник201

КІБЕРЗАГРОЗИ В УМОВАХ ВІЙНИ: ШЛЯХИ ЗМІЦНЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ ТА БОРОТЬБА З ЦИФРОВИМИ АТАКАМИ

О.Г. Мельник, Р.П. Мельник.....202

КІБЕРГІГІЄНА: ОСНОВИ БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ В ЦИФРОВОМУ ПРОСТОРІ	
С.В. Гончар, І.С. Крапивний	205
ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ПЕРЕКВАЛІФІКАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НА БАЗІ JAVA SPRING	
В. Білецький, Д. Райта	206
ПРО ЗНАХОДЖЕННЯ СХЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЗАСОБАМИ ПАКЕТУ MAPLE	
О.Ю. Чмир	207
ПРОАНАЛІЗОВАНО СИСТЕМУ МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ. ЗАПРОПОНОВАНІ ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	
О.М. Мамайкін, Р.В. Данильченко, Ю.І. Чеберячко	209
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КООРДИНАЦІЇ ВОЛОНТЕРСЬКИХ ІНІЦІАТИВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	
Д. Федорук, Р. Головатий.....	211
РОЗПІЗНАВАННЯ ФРАГМЕНТІВ ЗОБРАЖЕННЯ, ОТРИМАНОГО З ЛІДАРА, ПІД ЧАС ПОШУКОВИХ РОБІТ	
О.А. Кузик, Н.Є. Бурак, О.В. Придатко	212
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВІЙНИ	
В.Ю. Миронюк, Ю.С. Назар	214
ЦИФРОВА МОДЕРНІЗАЦІЯ ВЕБ-СИСТЕМИ ЗМАГАНЬ РЯТУВАЛЬНИКІВ У КОНТЕКСТІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	
М. Мусянович, Д. Райта	216
APPLICATION OF MACHINE LEARNING FOR ASSESSING THE IMPACT OF LOWER LIMB PROSTHETICS ON EVACUATION DURATION	
O.V. Khlevnoi, N.V. Zhezlo-Khlevna	218
MODERN DATA PROCESSING METHODS IN AUTOMATED SYSTEMS	
D.D. Smyk , N.Ye. Burak	220
DEEP LEARNING-DRIVEN AUDIO STEGANOGRAPHY FOR SECURE STATE-LEVEL COMMUNICATION: CHALLENGES AND STRATEGIC POTENTIAL	
O.-S.I. Malets1, O.O. Smotr	222
INFORMATION AND ANALYTICAL TECHNOLOGIES FOR SUPPORTING MANAGEMENT DECISIONS IN EMERGENCY SITUATIONS	
O.R. Staso, N.Ye. Burak	224
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ	
С. Антошук, І. Шутяк	226

real-world mobility spectrum of building occupants—particularly in post-war contexts like Ukraine. By combining simulation, field data, and AI, we can develop proactive strategies that make environments safer for everyone, including those using prosthetic devices. This approach not only addresses current accessibility gaps but also contributes to the long-term resilience and equity of emergency response systems.

REFERENCES

1. There are no queues for military prosthetics. How the state is helping those who have lost limbs. URL: https://glavcom.ua/interviews/cherhi-dlja-vijskovikh-na-protezuwannja-sohodni-nemaje-jak-pratsjuje-sistema-dopomohi-tim-khto-vtrativ-kintsivki-1010816.html#google_vignette (date of access: March 15, 2025).
2. DSTU 8828:2019. Fire Security. Terms. [Valid from 2020-01-01]. Vyd. offic. Kyiv, 2018. 163 p.
3. Khlevnoi O., Burak N., Borzov Yu. Raita D. Determination of parameters of evacuation flows movement using artificial neural networks. Bulletin of LSULS, 2023. №26. P. 40-46.
4. Khlevnoi O., Burak N., Borzov Yu. Raita D. Neural Network Analysis of Evacuation Flows According to Video Surveillance Cameras Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, Springer, Switzerland . Vol. 149, 2022, pp. 639-650

UDC: 004.6

MODERN DATA PROCESSING METHODS IN AUTOMATED SYSTEMS

D. D. Smyk, N. Ye. Burak
Lviv State University of Life Safety

Automated systems are an integral part of modern information technologies and play a key role in various fields of activity. They are used for collecting, storing, processing, and analyzing data, which ensures efficient management of information flows and optimal decision-making. In scientific literature, automated systems are defined as software-hardware complexes that enable control, management, and data processing using algorithmic methods and artificial intelligence [1]. Automated systems provide efficient processing of large volumes of data. One of the central aspects of such systems is data processing methods, which include statistical approaches, machine learning, and big data processing technologies.

Data processing in modern automated systems performs an important function, ensuring the transformation of input information into a form convenient for further analysis and decision-making. With the development of information technologies, the need for high-performance methods of analyzing large volumes of data has increased, which is reflected in the concepts of Big Data, Data Mining, and machine learning. Data processing may involve various stages, such as filtering, clustering, normalization, and modeling, each of which requires the application of specific algorithms and software tools.

One of the most important challenges in the field of data processing is ensuring the security and confidentiality of information. Protection against unauthorized access, data encryption, and ensuring user anonymity are critical aspects of modern automated systems.

One of the primary methods of data processing is statistical analysis, which allows obtaining generalized characteristics of a sample, identifying patterns, and predicting future values. Traditional statistical methods include correlation analysis, variance analysis, and regression modeling. These methods are widely used in financial analytics, marketing research, and sociology [1].

Moreover, hybrid approaches that combine statistical models with machine learning algorithms are becoming increasingly popular. This integration allows for adaptive models that

improve over time based on new data inputs. Such synergy enhances the accuracy and reliability of forecasts, particularly in dynamic environments such as e-commerce and smart logistics systems.

In addition to statistical approaches, artificial intelligence methods, particularly neural networks and machine learning algorithms, are actively used. Neural networks, such as multilayer perceptrons, recurrent, and convolutional networks, provide the ability for automatic learning and data classification. For example, deep learning algorithms are successfully applied in pattern recognition, speech processing, and predicting user behavior in digital environments [2].

In the field of big data processing, significant attention is given to distributed computing, which enables data processing in parallel mode. One of the most widespread platforms for distributed processing is Hadoop, which uses the MapReduce model to efficiently distribute tasks across server clusters [1]. NoSQL databases are also popular, providing scalability and high-speed access to unstructured data.

Predictive analytics methods, based on multifactor analysis and forecasting models, have also seen significant development. These methods are widely applied in the financial sector, particularly for risk assessment and predicting market trends. For example, deep learning algorithms utilizing recurrent neural networks can improve the accuracy of financial indicator predictions by 30% compared to traditional statistical models [3].

Special attention should be given to data streaming technologies, which enable real-time analysis. The implementation of solutions such as Apache Kafka and Apache Flink significantly enhances the efficiency of monitoring and analytics systems in high-load environments, such as cybersecurity and the Industrial Internet of Things (IIoT) [4].

An important trend in recent years is the integration of edge computing into data processing pipelines. This approach shifts part of the computational load from centralized cloud systems to local devices, thereby reducing latency and bandwidth usage. Edge computing is particularly relevant for applications that require real-time responsiveness, such as autonomous vehicles and remote medical monitoring.

Furthermore, an increasing number of companies are adopting federated learning methods, which enable machine learning without the need for centralized data storage, thereby enhancing the privacy and security of processed information. This approach is actively used in the medical field, where maintaining the confidentiality of patient data is crucial while processing large datasets for medical research [5].

Significant advancements are also observed in the field of data security. Modern cryptographic protocols, particularly homomorphic encryption, enable computations on encrypted data without decrypting it. This opens up opportunities for implementing secure distributed computing in cloud environments.

The future of data processing is also closely tied to the development of quantum computing, which could potentially provide exponential acceleration for optimization algorithms and big data processing. Leading research centers, such as IBM Quantum and Google Quantum AI, are actively working on developing quantum algorithms capable of processing complex models that are currently limited by classical computing architectures.

The application of data processing methods spans various industries, including medicine, finance, industry, and public administration. For example, in medicine, the analysis of large volumes of data enables improved disease diagnosis and the development of personalized treatment approaches [2]. In the financial sector, data analysis methods are used for risk assessment, fraud detection, and optimization of investment strategies [1].

Therefore, the methods and tools of data processing in modern automated systems ensure efficient management of information resources and contribute to the development of digital technologies. The implementation of cutting-edge algorithms for analyzing and processing big data opens up broad opportunities for improving service quality, automating processes, and making informed decisions across various fields of activity.

REFERENCES

1. Hordiichuk-Bublivska, O. V. (2024). *Methods and means of big data processing in distributed information systems* (Ph.D. dissertation, Lviv). 150 pages.
2. Klymash, M. M., Mrak, V. B., & Hordiichuk-Bublivska, O. V. (2021). Research on methods for extracting dynamic objects in video sequences. *Infocommunication Technologies and Electronic Engineering*, (1), 63–75.
3. Ostian, Y. Z. (2024). Artificial intelligence and personal data: Privacy protection in the digital environment. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, (1), 47.
4. Dibrova, I. S., & Sichko, T. V. (2023). Security and privacy in databases. *Bulletin of the Student Scientific Society of Donetsk National University named after Vasyl Stus*, (1), 187.
5. Artificial intelligence and its impact on the ethical aspects of scientific research. (2023). *Academic Visions*, (22), 445–469.

УДК 004.415.24

DEEP LEARNING-DRIVEN AUDIO STEGANOGRAPHY FOR SECURE STATE-LEVEL COMMUNICATION: CHALLENGES AND STRATEGIC POTENTIAL

O.-S. I. Malets, O. O. Smotr
Lviv State University of Life Safety, Lviv

The integration of deep learning into audio steganography presents transformative possibilities for secure state-level communication, particularly in domains such as military operations and critical infrastructure systems. Audio steganography refers to the technique of concealing information within an audio carrier in such a way that the presence of the hidden message is undetectable to the human auditory system. Unlike encryption, which protects the content of a message but reveals its existence, steganography provides a complementary form of security by ensuring that sensitive data transmission remains covert. Traditional audio steganographic methods, such as Least Significant Bit (LSB) embedding, have been widely used due to their simplicity and minimal computational requirements. These approaches typically allow embedding of approximately 176 kB of hidden data per minute in a 44.1 kHz, 16-bit stereo audio file, depending on the compression ratio and embedding density. However, they suffer from significant vulnerabilities, including low robustness to signal manipulation (e.g., filtering, compression), limited payload capacity, and an inability to adapt dynamically to changes in the communication environment [1,2].

Deep learning offers a paradigm shift in this space by enabling intelligent, context-aware audio embedding and extraction mechanisms. Neural network architectures—such as convolutional neural networks (CNNs), recurrent neural networks (RNNs), and transformers—allow the model to analyze both local and global signal characteristics to identify optimal regions for data insertion. For instance, CNNs are particularly effective at learning spectral features of audio signals in the frequency domain, making them suitable for embedding data in perceptually insignificant regions. RNNs and LSTMs (Long Short-Term Memory networks) can exploit temporal dependencies to maintain consistency and coherence in the steganographic signal across time. More recently, transformer-based models, originally developed for natural language processing, have been adapted to audio due to their ability to capture long-range dependencies and dynamically reweight feature importance using attention mechanisms [3,4]. These advancements not only increase embedding efficiency and reduce signal degradation but also facilitate training of highly generalizable models capable of operating across a variety of audio formats and signal types.

An emerging trend in this field is the use of generative adversarial networks (GANs) to create more robust steganographic systems. In such setups, a generator network encodes data into an audio file while a discriminator attempts to detect the presence of hidden information. By training both