

**ІНСТИТУТ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ
МНО АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"
УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА**

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ

**Тези доповідей п'ятнадцятої міжнародної
науково-технічної конференції**

24 – 25 квітня 2025 року

Том 4: секція 6

Баку – Харків – Жиліна – 2025

У збірнику подано тези доповідей п'ятнадцятої міжнародної науково-технічної конференції "Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління". Розглянуті питання за такими напрямками: теоретичні та прикладні аспекти систем прийняття рішень, оптимізації та управління системами і процесами; комп'ютерні методи та засоби інформаційно-комунікаційних технологій та управління; безпека функціонування комп'ютерних систем та мереж; інформаційні технології у цивільній безпеці; сучасні інформаційно-вимірювальні системи; інформаційні технології у цивільній безпеці.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету

ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (д.н.б. & в.н., проф., НУО АР, Баку, Азербайджан);
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ЛЕВАШЕНКО Віталій (к.т.н., проф., Ун-т міста Жиліна, Жиліна, Словаччина);
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна).

Члени оргкомітету

ГЛАВЧЕВ Максим Ігорович (к.е.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ГЛИВА Валентин Анатолійович (д.т.н., проф., КНУБА, Київ, Україна);
ДОРОНІН Євген Володимирович (к.т.н., доц., ДУ «КАІ», Київ, Україна);
ЗАЙЦЕВА Єлена (к.т.н., проф., Ун-т міста Жиліна, Жиліна, Словаччина);
КАЛІНІН Євгеній Іванович (д.т.н., проф., НУ БрПкУ, Київ, Україна);
КАРПІНСЬКІ Миколай (д.н., проф., Університет Бельсько-Бяла, Польща);
КОЛОМІЙЦЕВ Олексій Володимирович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
КОСЕНКО Віктор Васильович (д.т.н., проф., НУ «ПП», Полтава, Україна);
ЛЕВЧЕНКО Лариса Олексіївна (д.т.н., проф., НТУУ «КПІ», Київ, Україна);
ЛЕЩЕНКО Олександр Борисович (к.т.н., доц., НАУ «ХАІ», Харків, Україна);
МІХАЛЬ Олег Пилипович (д.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
МОЖАЄВ Олександр Олександрович (д.т.н., проф., ХНУВС, Харків, Україна);
ПОДОРОЖНЯК Андрій Олексійович (к.т.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
РОМАНЕНКОВ Юрій Олександрович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
РУБАН Ігор Вікторович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
СЄВЕРІНОВ Олександр Васильович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., проф., УКНО, Краків, Польща);
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна);
ТРЕТЬЯКОВ Олег Вальтерович (д.т.н., проф., ДУ «КАІ», Київ, Україна);
ШЕФЕР Олександр Віталійович (д.т.н., проф., НУ «ПП», Полтава, Україна).

Секретаріат оргкомітету

КУЧУК Ніна Георгіївна (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ЛЯШЕНКО Олексій Сергійович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна).

**INSTITUTE OF CONTROL SYSTEMS
OF THE MINISTRY OF SCIENCE AND EDUCATION
OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE**

**KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY
OF RADIO ELECTRONICS**

**NATIONAL AEROSPACE UNIVERSITY
KHARKIV AVIATION INSTITUTE**

UNIVERSITY OF ŽILINA

CURRENT DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND CONTROL TOOLS

**Proceedings of 15-th International
Scientific and Technical Conference**

April 24 – 25, 2025

Volume 4: section 6

Baku – Kharkiv – Žilina – 2025

Abstracts of reports of the 15-th international scientific and technical conference "Current directions of development of information and communication technologies and control tools" are presented in the collection. Considered issues in the following directions: theoretical and applied aspects of decision-making systems, optimization and control of systems and processes; computer methods and means of information and communication technologies and management; security of functioning of computer systems and networks; information technologies in civil security; modern information and measurement systems; information technologies in civil security.

ORGANIZING COMMITTEE

Co-chairs of the organizing committee:

Elshan Giyas oglu HASHIMOV (Dr. Nat. security and mil. sc., Baku, Azerbaijan);
Andriy KOVALENKO (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Heorhii KUCHUK (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Vitaly LEVASHENKO (Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia);
Oleg FEDOROVICH (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine).

Members of the organizing committee:

Maksym HLAVCHEV (PhD (Ycon.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Valentyn GLYVA (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine)
Yevhen DORONIN (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine*);
Elena ZAITSEVA (Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia);
Yevhen KALININ (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine);
Mikolay KARPINSKI (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland);
Oleksii KOLOMIITSEV (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Viktor KOSENKO (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Poltava, Ukraine)
Larysa LEVCHENKO (Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine);
Oleksandr LESHCHENKO (PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Oleksandr MOZHAIEV (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Andrii PODOROZHNIAK (PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Yuri ROMANENKOV (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Igor RUBAN (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Oleksandr SIEVIERINOV (PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Serhii SEMENOV (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Krakow, Poland);
Oleksii SMIRNOV (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine);
Oleg TRETYAKOV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Oleksandr SHEFER (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Poltava, Ukraine).

Secretariat of the organizing committee:

Nina KUCHUK (Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Oleksii LIASHENKO (PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine).



П'ятнадцята міжнародна науково-технічна конференція "Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління" проводиться 24 та 25 квітня 2025 року в режимі ONLINE. Тези доповідей доступні в INTERNET.

ТОМ 1

СЕКЦІЯ 1. Теоретичні та прикладні аспекти прийняття рішень, оптимізації та управління системами і процесами

СЕКЦІЯ 5. Сучасні інформаційно-вимірювальні системи

ТОМ 2

СЕКЦІЯ 2. Комп'ютерні методи і засоби інформаційно-комунікаційних технологій та управління

ТОМ 3

СЕКЦІЯ 3. Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах

СЕКЦІЯ 4. Безпека функціонування комп'ютерних систем та мереж

ТОМ 4

СЕКЦІЯ 6. Інформаційні технології у цивільній безпеці

Керівник секції: д.т.н., проф. В. А. Глива, КНУБА, Київ
Секретар секції: PhD Д. М. Главчев, НТУ «ХПІ», Харків

СЕКЦІЯ 6

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЦИВІЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ

Керівник секції: д.т.н., проф. В. А. Глива, КНУБА, Київ

Секретар секції: PhD Д. М. Главчев, НТУ «ХПІ», Харків

РОЗУМНІ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Бачинський Є.О., Сітніков В.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Зі зростанням вимог до безпеки у громадських місцях, транспортній інфраструктурі та підприємствах традиційні системи відеоспостереження стають недостатньо ефективними через великий обсяг відеоданих і потребу в оперативному аналізі подій. У цьому контексті розумні системи відеоспостереження, що використовують штучний інтелект (ШІ), забезпечують автоматизовану обробку відеопотоків, розпізнавання об'єктів і виявлення підозрілих ситуацій у режимі реального часу [1].

Сучасні системи відеоспостереження використовують алгоритми глибокого навчання для розпізнавання обличч, виявлення аномальної поведінки та класифікації об'єктів у кадрі. Наприклад, нейромережеві моделі можуть автоматично розпізнавати потенційні загрози, такі як залишені предмети в громадських місцях або несанкціонований доступ до об'єктів. Крім того, підхід "Edge AI" дозволяє виконувати обробку відео безпосередньо на камерах або локальних серверах, зменшуючи затримки та навантаження на мережеву інфраструктуру [2].

Одним із ключових напрямків розвитку є використання аналітики відеоданих у реальному часі. Наприклад, у транспортній галузі такі системи можуть ідентифікувати порушення правил дорожнього руху, розпізнавати номерні знаки автомобілів або аналізувати потоки пішоходів. Впровадження біометричних технологій у відеоспостереження також розширює можливості ідентифікації осіб у багатолюдних місцях, що є важливим для правоохоронних органів та комерційного сектору [3].

Метою доповіді є аналіз сучасних розумних систем відеоспостереження на основі штучного інтелекту, їхніх алгоритмів, застосувань та перспектив розвитку у сфері безпеки та автоматизованого моніторингу.

Список літератури

1. Сидоренко В.М. Інтелектуальні системи відеоспостереження: сучасний стан та перспективи розвитку. – Київ: Техніка, 2021. – 278 с.
2. Коваль О.П. Глибоке навчання у відеоаналітиці: методи та алгоритми. – Львів: Академпрес, 2022. – 310 с.

МОДЕЛЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ ПОШИРЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТА ІМОВІРНІСНИХ МЕТОДІВ

Безсонний В.Л.

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна

Третяков О.В., Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Забруднення водних об'єктів у результаті надзвичайних ситуацій (НС) техногенного або природного походження має високий ступінь небезпеки для довкілля та населення. Враховуючи складність динаміки поширення поллютантів та вплив просторово-часових чинників, актуальним є створення моделей, які дозволяють прогнозувати розвиток подій на основі наявних даних.

Метою роботи є розроблення підходу до моделювання сценаріїв поширення забруднюючих речовин у водних об'єктах під час НС із використанням ГІС-технологій у поєднанні з імовірнісними методами. Основу методики становить побудова багатосценарного аналізу, в якому враховуються можливі джерела викиду, швидкість течії, рельєф місцевості, погодні умови, сезонні зміни та характеристики забруднюючих речовин.

Пропонується використання геоінформаційної моделі річкових басейнів із шаром критичних інфраструктур, що потенційно є джерелами НС. На основі даних ДЗЗ та відкритих екологічних моніторингів проводиться імовірнісний аналіз шляхів поширення поллютантів. Для оцінки невизначеності застосовується метод Монте-Карло, що дозволяє моделювати численні сценарії з варіативними параметрами (місце аварії, об'єм викиду, гідродинаміка потоку) [1].

Запропонована модель дозволяє:

- ✓ виявляти найбільш вразливі ділянки річок та водозборів;
- ✓ створювати карти ризику поширення забруднення;
- ✓ забезпечити інформаційну підтримку для служб цивільного захисту та екологічного моніторингу в режимі реального часу.

У перспективі планується інтеграція цієї моделі з системами раннього сповіщення та мобільними додатками для локальних органів влади та населення, що сприятиме зменшенню наслідків НС, пов'язаних із забрудненням водних ресурсів.

Список літератури

1. Dong Lei, Liu Jing, Du Xi, Dai Chao, Liu R. Simulation-based risk analysis of water pollution accidents combining multi-stressors and multi-receptors in a coastal watershed. Ecological Indicators. 2017. 92. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.06.018>

ІНФОРМАЦІЙНО-ЕНТРОПІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДАНИМИ ГІС-МОНІТОРИНГУ

Безсонний В.Л.

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна

Третяков О.В., Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Проблеми екологічної безпеки водних ресурсів є надзвичайно актуальними в умовах кліматичних змін та техногенного навантаження. Використання геоінформаційних технологій (ГІС) дозволяє здійснювати просторовий аналіз, виявляти потенційно небезпечні зони та моделювати сценарії впливу на водні об'єкти. У поєднанні з інформаційно-ентропійним підходом це створює потужний інструментарій для комплексної оцінки екологічного стану джерел питного водопостачання.

Метою доповіді є застосування інформаційно-ентропійного підходу до аналізу даних ГІС-моніторингу з метою оцінки рівня екологічної безпеки водних об'єктів. Основна ідея полягає у використанні ентропії як кількісної характеристики невизначеності або складності просторового розподілу факторів ризику (забруднення, зміна рельєфу, щільність джерел антропогенного впливу тощо). За допомогою коефіцієнта Шеннона оцінено ступінь інформаційної неоднорідності в межах кожного водозбору. Отримані значення ентропії дозволили класифікувати території за рівнем екологічного ризику та виявити критичні зони, що потребують термінового втручання [1].

Крім того, запропоновано метод комбінування ентропійного аналізу з теорією ризиків, що дозволяє не тільки фіксувати поточний стан, а й оцінювати ймовірність переходу екосистеми в небезпечний режим функціонування [2, 3].

Перспективним напрямом подальших досліджень є автоматизація цього процесу в середовищі ГІС-платформ з використанням машинного навчання [4].

Таким чином, інформаційно-ентропійний підхід у поєднанні з ГІС-аналітикою може стати ефективним інструментом для підтримки прийняття рішень у сфері цивільної та екологічної безпеки водних ресурсів.

Список літератури

1. Liu Pei, Zhang Xiaoying, Chao Ma, Zhang Hebing, Han Ruimei, Lu, Xiaofeng. (2021). Ecological Security Assessment Based on Remote Sensing and Landscape Ecology Model. Journal of Sensors. 2021. 1-13. 10.1155/2021/6684435 .
2. Безсонний В. Л., Третяков О.В., Пляцук Л.Д., Некос А.Н. Ентропійний підхід до оцінки екологічного стану водотоку. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія». 2022. Вип. 27. С. 6–19. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-27-01>

ЦИФРОВИЙ КОНТРОЛЬ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІТ

Безсонний В.Л.

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна

Третьяков О.В., Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Оцінка виробничих ризиків та забезпечення безпеки праці є ключовими компонентами сучасного управління підприємствами.

Зі зростанням складності технологічних процесів традиційні підходи до моніторингу небезпек поступаються місцем цифровим системам контролю, які здатні забезпечити вищу точність, адаптивність та оперативність.

Метою цієї роботи є представлення інноваційних підходів до цифрового контролю безпеки праці, заснованих на впровадженні ІТ-рішень, включаючи ГІС-компоненти, IoT, аналітику даних, машинне навчання та хмарні сервіси.

Запропоновано архітектуру інформаційної системи, яка включає:

- ✓ модулі моніторингу умов праці в режимі реального часу (температура, вібрації, газів);
- ✓ аналітичний блок оцінки ризиків із застосуванням імовірісно-математичних моделей;
- ✓ інтерфейс прийняття рішень, що дозволяє оперативно виявляти порушення та видавати рекомендації щодо усунення ризиків [1].

Планується тестування системи на прикладі машинобудівного підприємства, де буде реалізовано цифрову карту робочих зон із зазначенням рівнів небезпеки (візуалізація у ГІС-середовищі).

Для обчислення інтегрального показника ризику використовується багатофакторна модель, що враховує фізичні та організаційні чинники [2, 3].

Окрім базової автоматизації, важливою інновацією є використання машинного навчання для прогнозування виникнення інцидентів на основі історичних даних.

Алгоритми класифікації дозволяють автоматично виявляти критичні поєднання умов, що передували нещасним випадкам.

Список літератури

1. Badri Adel, Trudel Bryan, Souissi Ahmed Saad Eddine. Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? Safety Science. 2018. 109. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>.
2. Guzman Urbina Alexander, Ishida Shuichi, Eugene Choi, Aoyama Atsushi. Artificial intelligence improving safety and risk analysis: A comparative analysis for critical infrastructure. 2016. 471-475. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2016.7797920>.

ЦИФРОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД: ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІТ-МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ РИЗИКІВ

Безсонний В.Л.

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна

Третяков О.В., Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Екологічна безпека водних ресурсів набуває особливої важливості в умовах військових загроз та техногенних навантажень. Особливо критичним є моніторинг підземних вод, які є джерелом питного водопостачання. В роботі запропоновано цифрову методику оцінки якості води, засновану на Water Quality Index (WQI) з використанням трьох методів вагового оцінювання: Importance Scale Weighting Model (ISWM), Entropy Weighting Model (EWM) та Health Risk Weighting Model (HRWM).

Метою дослідження є порівняння результатів, отриманих за різними моделями, на прикладі шести свердловин Букинського водозабору (м. Ізюм, 2003–2012 рр.).

Для аналізу використано дані про концентрацію основних забруднюючих речовин: амоній, нітрити, нітрати, марганець, залізо, сульфати тощо. Метод HRWM, який базується на референтних дозах (RfD) та коефіцієнтах канцерогенності (CIC), показав найбільш критичні результати. Зокрема, найгіршу якість води зафіксовано у свердловинах № 82 та № 62, де основними забруднювачами є марганець і сульфати. У цих точках показник WQI (за HRWM) перевищив 140 одиниць, що відповідає категорії "Very Poor". Натомість найкращі показники отримано для свердловини № 63, що має "Good" якість за всіма моделями.

Порівняльний аналіз підтверджує, що традиційні моделі (ISWM) схильні до заниження ризику, особливо для речовин із високою токсикологічною небезпекою, але низькими концентраціями. HRWM виявляється найбільш надійною для оцінки впливу забруднення на здоров'я населення, що дозволяє застосовувати її для формування сценаріїв цифрової підтримки рішень у системах цивільної безпеки.

Список літератури

1. Bezsonnyi V., Plyatsuk L., Ponomarenko R., Tretyakov O. (2023). Assessment of ecological safety of a surface water object. 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring 2023. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520155>
2. Li P., Wu J., Qian H. Groundwater quality assessment based on entropy-weighted water quality index: A case study in the Pingtan Island, China. Water, 2019. 11(3), 416. <https://doi.org/10.3390/w11030416>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ХІМІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Доронін Є.В., Вальченко О.І.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Якість продукції на хімічних виробництвах визначають в центральних заводських лабораторіях, де з використанням обладнання та допоміжних матеріалів за допомогою різних методик проводять дослідження матеріалів, які виробляються на даному підприємстві.

Дуже важливо створювати людині умови праці, при яких не була б нанесена шкода організмові людини.

При проведенні досліджень використовуються матеріали, що можуть нанести шкоду здоров'ю людини, тому для використання таких речовин необхідно приволити, при яких людина могла би працювати спокійно, не турбуючись за своє життя і здоров'я.

Метою доповіді є визначення параметрів навколишнього середовища на робочому місці та розробка заходів, що дозволяють людині працювати в умовах збереження життя і здоров'я людини.

В доповіді наводяться результати визначення параметрів робочої зони в хімічних лабораторіях та розроблені заходи, що дозволяють знизити ризик виникнення професійних захворювань до мінімуму.

Було встановлено, що працівники лабораторій в процесі роботи знаходяться під впливом небезпечних та шкідливих факторів:

- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; підвищена чи знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів, повітря робочої зони;
- підвищені рівні шуму, вібрації, ультразвуку, інфразвукових коливань;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань, напруги в електромережі, статичної електрики, електромагнітних випромінювань, напруженості електричного і магнітного полів тощо.

Розроблені заходи, які дозволяють привести параметри повітря робочої зони до нормативних значень

Список літератури

1. Третьяков О. В., Доронін Є. В., Пономаренко Р. В., Безмонний В. Л. Основи охорони праці : підручник. Харків : Планета Принт, 2020. 588 с.
2. Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці. Затверджені постановою Міністерства праці України від 01.09.1992 № 41. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0041205-92#Text>
3. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 42..
4. Правила охорони праці в хімічних лабораторіях. Наказ міністерства з надзвичайних ситуацій України № 1192 від 11.09.2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1648-12#Text>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ЯК ЗАПОРУКА СТІЙКОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Доронін Є.В., Вальченко О.І.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Забезпечення стійкості об'єктів критичної інфраструктури є забезпеченням безпечного існування нашої держави, особливо в той час, коли ми живемо. Воно є запорукою нашої незалежності і свободи від загарбника. Для стійкої роботи підприємств нам необхідно, перш за все турбуватися стійкістю будівель і споруд, які є основою підприємства, бо усе основне технологічне обладнання розміщено в них. Стійкість будівель і споруд закладена ще при проектуванні їх [1–3].

Стійкість будівель досягається як створенням жорстких конструкцій, які здатні витримувати усі навантаження в штатному режимі: землетруси, вітрове навантаження тощо, так і навантаження, які виникають у нештатних ситуаціях: пожежі, вибухи тощо.

Метою доповіді є аналіз методів та засобів забезпечення стійкості будівель і споруд в умовах штатних і нештатних ситуацій, які можуть створюватися в країні на даний час.

В доповіді наводяться результати проведення аналізу існуючих на сьогодні методів і засобів забезпечення стійкості будівель і споруд як в штатних, так і в позаштатних ситуаціях.

Встановлено, що для забезпечення стійкості будівель і споруд використовуються: діафрагми жорсткості, додаткові зв'язки, прогони тощо, а для підвищення стійкості основних будівельних конструкцій в умовах пожежі використовують цілу низку вогнезахисних матеріалів: вогнезахисних фарб, лаків, спучуючих покриттів, штукатурок, матеріалів на базі бетонів, цегли тощо [4].

Використання усіх цих матеріалів здатно підвищувати межу вогнестійкості будівельних конструкцій і забезпечувати стійкість будівель і споруд при пожежі.

Список літератури

1. Куліков П. М., Плоский В. О., Гетун Г. В.: Конструкції будівель і споруд. Книга 1: підручник / Під ред. Гетун Г. В. Київ.: Ліра-К, 2021. 816 с.
2. ДБН В.1.17:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 47 с.
3. ДБН В.1.2.-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки об'єктів будівництва. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018.
4. А.С. Пушкарєнко, О.В. Васильченко, Ю.В. Квітковський, Ю.В. Луценко, О.В. Миргород Вогнезахисне оброблення будівельних матеріалів і конструкцій. Харків : НУЦЗУ, КП “Міська друкарня, 2011. 176 с.”

НАЗЕМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЙНИХ РОБІТ ІЗ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Федина В.П., Макаров В.І.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Згідно з визначенням Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO), авіація спеціального призначення належить до авіації, яка виконує спеціальні види робіт в сільському господарстві та будівництві, а також фотографування, топографічну зйомку, нагляд і патрулювання, пошук і рятування, демонструє повітряну рекламу, виконує інші види авіаційних робіт за плату [1].

Обслуговування авіації спеціального призначення, на відміну від комерційної авіації, відбувається на аеродромах ЗАНГ, тимчасових злітно-посадкових смугах та майданчиках.

У зв'язку із цими обставинами наземне забезпечення авіаційних робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій стає надважливим в контексті забезпечення оперативності та ефективності виконання завдань в цілому [2].

Комплекс наземного забезпечення, як правило, включає в себе:

- транспортування та зберігання пального, засобів технічного обслуговування АТ, доставка матеріалів і обладнання для наземних операцій;
- забезпечення ефективної комунікації між авіаційними підрозділами та наземними службами;
- регулярні тренування для авіаційних екіпажів та наземного персоналу з метою вдосконалення навичок під час роботи в умовах надзвичайних ситуацій.

Метою доповіді є аналіз сучасного стану наземного забезпечення роботи авіації спецпризначення в Україні та за кордоном і розробка рекомендацій щодо підвищення якості та ефективності наземного обслуговування авіаційної техніки на тимчасових злітно-посадкових смугах та майданчиках.

Список літератури

1. Повітряний кодекс України Із змінами і доповненнями, внесеними Кримінальним процесуальним кодексом України від 13 квітня 2012 року - Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text>.
2. Аналіз стану безпеки польотів за результатами розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами України та суднами іноземної реєстрації, що сталися у 2018 році [Електронний ресурс] / Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами, Сектор аналізу та попередження авіаційних подій. – Київ, 2019. – 50 с. – Режим доступу : <http://www.nbaai.gov.ua/uploads/pdf/Analysis2018.pdf>

МЕТЕОРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Федина В.П., Ремська А.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Авіація спеціального призначення є невід'ємною складовою системи цивільної безпеки та захисту об'єктів критичної інфраструктури. Пілотовані та безпілотні повітряні судна використовуються для моніторингу об'єктів критичної інфраструктури, виявлення осередків надзвичайних подій, попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Ефективність роботи авіаційної техніки напряду залежить від якісного метеорологічного забезпечення.

Сучасна авіація потребує ефективної інтеграції метеорологічних даних в систему управління польотами, що забезпечує не тільки підвищення безпеки польотів, але й сприяє підвищенню якості виконуваних робіт та зниженню операційних витрат авіапідприємств.

Тому дослідження питань метеорологічного забезпечення польотів, впливу різних атмосферних факторів на параметри польоту і безпеки польотів є надзвичайно актуальним [1].

Важливим аспектом метеорологічного забезпечення прикладних авіаційних робіт є інтеграція сучасних технологій для підвищення точності та своєчасності прогнозування погоди. Наприклад, використання супутникових зображень дозволяє отримувати детальну інформацію про стан атмосфери та погодні умови на значній території. Такі дані допомагають забезпечити безпеку польотів та ефективність виконання завдань, особливо у віддалених та важкодоступних районах [2].

Постійне вдосконалення метеорологічних технологій та методів прогнозування має бути пріоритетним для органів управління повітряним рухом та інших структур. Це включає в себе не лише удосконалення прогнозів погодних умов для традиційних авіаційних польотів, але й адаптоване до специфічних вимог при виконанні робіт авіацією спеціального призначення.

Метою доповіді є аналіз стану сучасної авіаційної метеорології, вивчення особливостей метеорологічного забезпечення авіації спеціального призначення, аналіз та оцінка системи метеорологічного забезпечення польотів.

Список літератури

1. Ситник Ю. Б. Аналіз основних характеристик і показників стану безпеки польотів авіаційної системи. *Системи озброєння і військова техніка*. 2021. № 2(66). С. 117–122.
2. Мартинюк О. Р. Оцінювання ризику в системі забезпечення безпеки польотів державної авіації України. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2019. № 1(34). С. 155–160.

РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В.

Національний університет цивільного захисту України, Черкаси, Україна

Освітній процес сьогодні в Україні супроводжується проблемами, пов'язаними з війною: небезпечність навчання в аудиторіях навчального закладу, відсутність електроенергії, нестабільність інтернету, та ін. Але задачею вишів є підготувати якісного фахівця, надати йому відповідні знання та вміння.

Для цього в умовах сьогодення з успіхом використовуються засоби інформаційно-комунікаційних технологій [1].

В Національному університеті цивільного захисту України для планування освітнього процесу багато років використовувався програмний комплекс "Автоматизована система управління навчальним закладом" (info@mkr.org.ua), який поєднує в собі багато модулів (розклад, деканат, абітурієнт, методичний відділ, відділ кадрів та ін.) та WEB портал (відображення розкладу занять, успішності, навчальних планів та ін.).

Проведення занять з початком війни здійснюється на доступних платформах ZOOM та MEET, які дозволяють не лише якісно донести теоретичних матеріал до здобувачів вищої освіти, використовуючи при цьому презентації PowerPoint або WPS Presentation, фото та відеоматеріали, а також здійснювати перевірку ступеня засвоєння знань за темою (тестування, робота з навчально-тестовими симуляторами) [2].

Всі методичні рекомендації, підручники, практикуми, силабуси, журнали навчальних груп, презентації, відеосюжети, тести завантажуються до гугл-класів Google Classroom або до системи дистанційного навчання Moodle.

Таким чином, використання різноманітних засобів інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє готувати та проводити заняття так, щоб кожна тема була доступна до розуміння здобувачам вищої освіти, а також формувала у них навички та поняття, що дозволять їм зайняти достойне місце в будь-якій сфері праці.

Список літератури

1. Петухова О.А. Шляхи інтеграції професійної освітньої компоненти до європейського освітнього простору. *Методологія сучасних наукових досліджень*: матеріали Ювілейної XX Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2024. – С. 88-91.
<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19904>
2. Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В. Інформаційні технології при вивченні дисципліни “Протипожежне водопостачання”. *Free and Open Source Software*: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2025. - С. 175-176 (13-14.02.2025 року) <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/24696>

ПОБУДОВА 3D МОДЕЛІ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АЕРОЗЬОМКИ

Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна
Пилипенко О.В., Руденко В.П.

Навчально-науковий інститут «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури» УДУНТ, Дніпро, Україна

Застосування сучасних методів, методик та підходів при вимірюванні регламентованих радіаційних параметрів на об'єктах ЯПК України, здійснюються за рахунок стандартних методик пішої та автомобільної зйомки параметрів, а також із застосування сучасних засобів ведення радіаційного контролю таких як повітряні (наземні) дрони, індивідуальні дозиметри, системи автоматичного виміру і збору даних. Сьогодні, на радіаційно-небезпечних об'єктах застосовують більш безпечні, для персоналу методи моделювання та прогнозування санітарно-гігієнічних регламентів, за рахунок використання математичних, розрахункових, чисельних моделей.

Метою доповіді є висвітлення систематичних досліджень щодо практичного застосування математичних моделей та програмних пакетів для побудови плоских 2D карт, а на їх основі об'ємних 3D карт радіаційного забруднення потенційно-небезпечних об'єктів ядерно-паливного циклу або об'єктів критичної інфраструктури України [1].

В доповіді наведено побудовані щорічні 2D та 3D карти радіаційного забруднення радіаційно-небезпечних об'єктів ЯПК України, таких як хвостосховища та відстійники уранового виробництва. Збір даних проводився класичним методом квадратів з нанесенням сітки з кроком 20, 40, 100 метрів. Для побудови об'ємної 3D карти застосовувались реперні точки з прив'язкою до GPS координат обраної сітки із долученням автономних повітряних дронів [2].

В результаті проведеного моніторингу промислового майданчику (в період 2010-2019 рр.) та моделювання досліджень (в період 2020-2024 рр.), було побудовано 3D карти радіаційного забруднення двох хвостосховищ колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ» із застосуванням підібраного дрону.

Список літератури

1. Пилипенко О. В. Динаміка визначення фактичних та прогнозованих значень потужності еквівалентної дози на хвостосховищі «Сухачівське» II секція. "Innovative scientific research: theory, methodology, practice" (September 03 – 06, 2024) Boston, USA. International Science Group. 2024. 289 p. 115-125 p.
2. Можливості створення повітряного апарату для проведення радіаційних вимірів Доронін Є.В., Пилипенко О. В., Паламарчук В.М. Проблеми інформатизації. Том 3. Баку – Харків – Бельсько-Бяла –2024 – 68 с.

ОБСТЕЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ МІСЦЬ ЗА РАХУНОК ПОВІТРЯНОГО ДРОНУ

Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна
Пилипенко О.В., Паламарчук В.М.

Навчально-науковий інститут «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури» УДУНТ, Дніпро, Україна

Із введенням в Україні військового стану, потреба в дронах значно зросла, саме для ведення бойових дій на полі бою. Вони стали важливим інструментом для забезпечення безпеки, захисту та оборони. Зокрема, безпілотні летальні апарати використовуються для розвідки, моніторингу ситуації на фронті та виявлення ворожих об'єктів. Завдяки своїм можливостям вести повітряну розвідку, дрони дозволяють зменшити ризики для військовослужбовців, надаючи інформацію про переміщення ворога без безпосереднього контакту. В умовах військового стану особливо важливою стає перевірка хімічної та радіаційної обстановки, оскільки це дозволяє оперативно реагувати на можливі загрози для населення та навколишнього середовища. Використання дронів для моніторингу цих факторів може стати невід'ємною частиною системи безпеки. Дрони можуть бути оснащені спеціалізованими сенсорами, які можуть виявляти хімічні забруднення, визначати рівні радіації та аналізувати хімічні сполуки в атмосфері, але спеціалізованих під такі цілі дронів майже не існує.

Метою доповіді є теоретичні дослідження і практичний підбір найбільш доцільної для застосування моделі повітряного дрону [1-2] із безліч існуючих моделей, які можуть бути налаштовані для виконання різних завдань, в тому числі і для проведення моніторингових досліджень як на радіаційно-небезпечних об'єктах так і на інших небезпечних об'єктах критичної інфраструктури міст, промислових зон та окремих забруднених локаціях, особливо для безпечного огляду ділянки після ракетного, дронового або артилерійського обстрілу міст та селищ.

В доповіді наведено результати підбору певної моделі повітряного дрону, в залежності від умов проведення досліджень (обстеження) та фактору оцінки: радіаційне або хімічне забруднення, вибухові речовини або снаряди.

Список літератури

1. Пилипенко О. В., Беліков А. С., Рагімов С. Ю., Андрєєва А. В., Саньков П. М. Моніторинг територій промислових майданчиків радіаційно-небезпечних об'єктів за допомогою малих дистанційно керованих наземних апаратів. 21-24 березня 2023 р., Грац, Австрія. International Science Group. С. 411-421.
2. Можливості створення повітряного апарату для проведення радіаційних вимірів Доронін Є.В., Пилипенко О. В., Паламарчук В.М. Проблеми інформатизації. Том 3. Баку – Харків – Бельсько-Бяла. 2024. С. 65.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ У СИСТЕМАХ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ

Ремська А.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут»

У контексті зростання кількості та масштабності надзвичайних ситуацій — як природного, так і техногенного чи воєнного характеру — особливого значення набуває здатність швидко аналізувати великі обсяги даних для прийняття оперативних і точних рішень. У цьому процесі штучний інтелект (ШІ) виступає як ключовий інструмент, здатний забезпечити високий рівень автоматизації, прогнозування та оптимізації дій у системах реагування на загрози.

В умовах обмеженого часу, нестабільної інфраструктури та інформаційного перевантаження традиційні методи обробки даних втрачають ефективність, натомість ШІ дозволяє значно підвищити точність, швидкість і якість управлінських рішень.

Метою дослідження є вивчення можливостей та ефективності впровадження технологій штучного інтелекту для аналізу даних у системах цивільної безпеки, зокрема в частині виявлення ризиків, прогнозування розвитку подій, оптимізації ресурсів і підтримки рішень у кризових ситуаціях. Це передбачає застосування методів машинного навчання, комп'ютерного зору, обробки природної мови, нейронних мереж та інших інструментів аналізу великої кількості даних, що дозволяють у режимі реального часу обробляти інформацію з численних джерел: сенсорів, супутників, соціальних мереж, камер спостереження, геолокаційних систем тощо [1].

Реалізація таких підходів дозволяє значно зменшити час реагування на подію, виявити приховані закономірності та потенційні загрози, автоматизувати інформування відповідних служб і населення. Важливо також враховувати етичні аспекти використання ШІ, потребу в захисті персональних даних та забезпеченні прозорості алгоритмів.

У перспективі такі системи можуть не лише реагувати, а й діяти на випередження — передбачаючи сценарії розвитку надзвичайних ситуацій та моделюючи оптимальні шляхи дій.

Методи глибинного навчання та нейромереж дозволяють моделювати сценарії розвитку подій із високим рівнем достовірності. Наприклад, системи можуть за лічені секунди виявити пожежу за допомогою відеоаналітики, спрогнозувати її поширення залежно від метеоумов і рельєфу, та на основі цього запропонувати оптимальні маршрути евакуації.

В умовах ракетних обстрілів або масових завалів внаслідок бомбардувань, алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати супутникові або дронів знімки для ідентифікації пошкоджених об'єктів, заблокованих шляхів та місць імовірного перебування людей під завалами. У рамках централізованих державних систем безпеки штучний інтелект може

бути інтегрований з екстреними службами, геоінформаційними платформами, логістичними центрами.

Це дозволяє синхронізувати дані між службами, координувати дії та скорочувати час реагування. На локальному рівні ІІІ може підтримувати діяльність муніципалітетів, волонтерських організацій і лікарень, забезпечуючи розумне розподілення ресурсів — медикаментів, гуманітарної допомоги, евакуаційного транспорту [2].

Втім, широке використання штучного інтелекту у сфері безпеки також несе низку викликів.

Насамперед це — питання прозорості алгоритмів і можливого упередження в обробці даних, що може призводити до дискримінаційних рішень або помилкових висновків. Також зростає потреба в захисті конфіденційної інформації та створенні нормативно-правової бази, яка б регламентувала використання ІІІ в кризових умовах.

Використання ІІІ також дозволяє впроваджувати моделювання сценаріїв кризових ситуацій, що є корисним для підготовки персоналу, удосконалення планів реагування та підвищення загального рівня готовності до дій. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватись для створення інтерактивних карт ризиків, автоматизованих систем оповіщення, віртуальних помічників для населення, а також для інтелектуального управління транспортом і логістикою в період кризових подій.

Разом із тим, використання ІІІ у сфері цивільної безпеки висуває нові вимоги до етики, прозорості алгоритмів, захисту персональних даних та запобігання зловживанням.

Не менш важливим є й питання довіри з боку суспільства до рішень, прийнятих за допомогою автоматизованих систем. Це вимагає розробки чітких нормативних рамок, відкритого аудиту алгоритмів та постійного моніторингу їх ефективності в реальних умовах.

Варто зазначити, що впровадження штучного інтелекту в системи реагування на надзвичайні ситуації відкриває нові горизонти для ефективного управління ризиками, мінімізації наслідків криз та підвищення загального рівня цивільної безпеки.

Надалі важливо зосередити увагу на міждисциплінарній співпраці, нормативно-правовому супроводі інновацій та постійному вдосконаленні алгоритмів відповідно до реальних викликів сучасного світу.

Список літератури

1. Основні напрями застосування технологій штучного інтелекту у кібербезпеці. Open Journal Systems. URL: <https://journals.dut.edu.ua/index.php/dataprotect/article/view/2456/2356>
2. Штучний інтелект та кібербезпека – стаття від «Cisco, мережна академія» – Education.ua. Освіта в Україні. Усі навчальні заклади – Education.ua. URL: <https://www.education.ua/blog/48113/>

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОПОВІЩЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В РАЗІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ

Ремська А.В., Остапчук М.В., Шека К.О.
Державний університет «Київський авіаційний інститут»

У сучасних умовах повномасштабної війни в Україні особливої ваги набуває здатність держави ефективно та своєчасно інформувати населення про загрози, що виникають унаслідок бойових дій, ракетних ударів, диверсій, техногенних аварій чи інших надзвичайних ситуацій. Швидке реагування на події та забезпечення безпеки громадян значною мірою залежить від якості функціонування систем оповіщення.

Метою роботи є розробка автоматизованих систем оповіщення населення та створення технологічно надійного, гнучкого та стійкого до зовнішнього втручання механізму інформування, який забезпечуватиме оперативну передачу сигналів тривоги та інструкцій дій для цивільного населення в умовах обмеженого часу, пошкодженої інфраструктури та інформаційного терору з боку ворога [1].

У процесі розробки автоматизованих систем оповіщення необхідно враховувати низку ключових чинників: багатоканальність передавання інформації (сирени, SMS, мобільні додатки, радіо, телебачення, соціальні мережі), адаптивність до умов втрати окремих каналів зв'язку, можливість геолокаційного оповіщення, інтеграцію з державними та муніципальними органами, а також стійкість до кіберзагроз.

Крім того, важливо забезпечити простоту користування системою для всіх вікових і соціальних груп населення, включно з людьми з обмеженими можливостями. В умовах воєнного часу система має бути здатною до самостійного прийняття рішень у критичних випадках за відсутності людського втручання [2].

Розробка автоматизованих систем оповіщення населення є пріоритетним завданням державної безпеки в умовах воєнної агресії. Ефективна система здатна зберегти життя тисяч людей, зменшити паніку та сприяти організованій евакуації або укриттю населення. Саме тому інтеграція новітніх технологій, комплексний підхід до архітектури системи та постійне її оновлення згідно з реаліями війни є запорукою її успішного функціонування.

Список літератури

1. Wireless Emergency Alerts. URL: <https://www.ctia.org/consumer-resources/how-wireless-emergency-alerts-help-save-lives/>.
2. Жукова Л. А. Державне управління у сфері цивільного захисту в Україні: функціонально-структурний аспект: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к.держ.упр.: спец. 25.00.02 – механізми державного управління. Київ : НАДУ при Президентіві України, 2007. 23 с.

ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК У ВИРІШЕННІ ЗАВДАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Серіков Я.О.

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова, Харків, Україна

Статистика нещасних випадків і професійного захворювання у всіх країнах світу, згідно з даними Міжнародної організації праці (МОП), свідчить про їх неухильне зростання.

Так, на 2021 р. щорічно 2,3 млн. чоловіків і жінок щорічно гинули в системі «людина – виробниче середовище» в наслідок нещасного випадку або професійного захворювання. На 2025 р. ці показники мають таке значення: через дію факторів, що пов'язані з роботою, в усьому світі гине 2,93 млн. працівників, а 395 млн працюючих осіб отримують щороку несмертельну виробничу травму [1]. Тобто, проблема збереження трудового потенціалу є надзвичайно важливою й набуває все більшої актуальності не тільки в Україні, а й у всіх країнах світу.

Одним з важливих і дієвих напрямків у вирішенні поставленого завдання є запровадження системи менеджменту на підприємстві [2, 3].

Але, за умовою правильного - комплексного й ефективного вирішення завдань забезпечення безпеки в системі «людина – виробниче обладнання», застосування інформаційних комп'ютерних технологій повинне бути реалізоване для аналізу безпеки та надійності й на етапі проектування обладнання чи технологічного процесу.

Експертні системи, як інструмент управління безпекою під час проведення проектних робіт, на основі бази знань дозволять вирішити таке завдання [4].

Список літератури

1. Безпека і гігієна праці. Статистика МОП. <https://www.ilo.org/topis-and-sectors/safety-and-health-work>
2. Ya. Sierikov, D. Shapovalenko, A. Kariuk, K. Sierikova «Adaptive management system hygiene, safety, electrical safety in the hospitality industry» / НТЗ «Комунальне господарство міст», Сер.: Технічні науки та архітектура. - 2022. - Вип. 1. С. 116-120. <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5921>
3. Серіков Я. Менеджмент системи «диспетчер центрального диспетчерського пункту систем електропостачання – виробниче середовище» як інструментарій оптимізації умов праці / НТЗ «Комунальне господарство міст», Сер.: Технічні науки та архітектура. - 2022. Том 4. №171. С. 158-164. DOI 10.33042/2522-1809-2022-4-171-158-164
4. Safety of technological processes and environmental protection. Volume 111, October 2017, pages 635-651.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ГІБРИДНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЯК НАПРЯМОК ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ Й ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Серіков Я.О., Герасименко В.А.

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова, Харків, Україна

Рівень розвитку електроенергетики, як однієї з провідних галузей–машинобудування, хімічної промисловості, енергетики, характеризує енергозабезпеченість держави. На даний час превалюючі обсяги електроенергії одержують за рахунок використання природних викопних джерел енергії, що призводить до розвитку кризового стану в біосфері Землі – зміни кліматичних умов, зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері тощо [1].

Таке положення обумовило необхідність зміни структури паливо-енергетичного комплексу на основі впровадження відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). В Україні на даний час, на додаток до вказаних причин, необхідність розвитку ВДЕ визначена й тим, що внаслідок воєнних дій зруйновано ряд ТЕС та ГЕС. У результаті цього, порівняно з початком війни, в Україні залишилось 25-30% від усіх електроенергетичних потужностей [2], що значно знизило рівень техногенної й цивільної безпеки. Аналіз основних ВДЕ (сонячної, вітрової, гідроенергії) показує, що за капіталовкладеннями, рівнем складності практичної реалізації сонячні й вітрові електричні станції є одними з найбільш перспективних [3]. Так, в нашій країні потужність сонячних електростанцій перевищує 7 ГВт, а вітрових - 1,9 ГВт. Подальший розвиток ВДЕ з акцентом на гібридні джерела електроенергії [3] дасть змогу підвищити рівень як техногенної, так і цивільної безпеки нашої країни. Але з урахуванням наявної надзвичайної ситуації, в структуру таких станцій потрібно ввести додатково блок забезпечення постійного номінального заряду акумуляторів.

Список літератури

1. Серіков Я.О., Коженевські Л. Ф. Безпека життєдіяльності – секюрітологія. Проблеми, завдання, шляхи вирішення. Монограф. Харків : ХНАМГ, 2012. Ч. 1 – 170 с., Ч. 2 – 332 с.
2. Укрінформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3861654-v-ukraini-zrujnovani-poskodzeni-abo-zahopleni-ponad-70-usiei-generacii-ekspert.html>
3. Серіков Я. О., Серіков С. Я. Відновлювані джерела енергії. Сонячна енергетика. Технології, перспективи розвитку. / Монограф. Польща, Краків, ЕАС, 2018. - 217 с.
4. Сонячні електростанції в Україні: сучасний стан, перспективи та технології. URL: <https://www.ecotech.ua/sonyachni-elektrostantsiyyi-v-ukrayini-suchasnyj-stan-perspektyvy-ta-tehnologiyi/>

РИЗИК НАСТАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ ПОДІЇ І СТІЙКІСТЬ ОБ'ЄКТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗВ'ЯЗОК МІЖ НИМИ

Третьяков О.В., Нечипорук В.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут» Київ, Україна

Забезпечення стійкості функціонування країни чи окремих систем є актуальним напрямом наукових досліджень у сфері національної безпеки, пріоритетом розроблення й удосконалення методології стратегічного планування розвитку та запровадження сучасних механізмів державного управління [1, 2].

Кількісний метод оцінки ризиків забезпечує чіткі та вимірювані значення ризиків, що зменшує суб'єктивність та забезпечує точність аналізу; дозволяє визначити і ранжувати ризики за їх важливістю та потенційним впливом, фокусуючи зусилля на найбільш критичних загрозах [3].

Стійкість визначається як здатність готуватися до мінливих умов та адаптуватися до них, а також витримувати збої й швидко відновлюватися після них, включно з навмисними атаками, аваріями або природними загрозами [4].

Метою доповіді є визначення зв'язку між ризиком настання небезпечної події і стійкістю об'єкту критичної інфраструктури (ОКІ).

В доповіді наводяться результати аналізу визначення ризику небезпечної події ОКІ із застосуванням статистичного методу:

$$R_i = w_i \cdot E_i,$$

де w_i – ймовірність настання небезпечної події ОКІ, E_i – економічні наслідки небезпечної події ОКІ.

Кількісна оцінка стійкості ОКІ [4]:

$$S_i = E_i \cdot \Delta t_i,$$

де E_i – усі витрати на відновлення ОКІ, Δt_i – час на повне відновлення ОКІ.

Виходячи з цього, вважаючи, що економічні наслідки небезпечної події ОКІ дорівнюють витратам на відновлення ОКІ:

$$S_i = R_i \cdot \Delta t_i / w_i.$$

Такий підхід дає змогу більш достовірно кількісно оцінювати стійкість об'єкту критичної інфраструктури.

Список літератури

1. Aldrich P. D. and Meyer M. Social Capital and Community Resilience. *American Behavioral Scientist*. 2015. Vol. 59(2). Pp. 254–269.
2. Hosseini S., Barker K. and Ramirez-Marquez J. E. A review of definitions and measures of system resilience. *Reliab. eng. syst. safe*. 2015. Vol. 145. Pp. 47–61.
3. Завгородня Г.А. & Завгородній В.В. Метод кількісної оцінки ризику технічних систем. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій Серія «Транспортні системи і технології»*. 2018. Вип. 32 – 33, с.87 – 95.

УДОСКОНАЛЕННЯ БАСЕЙНОВОГО ПРИНЦИПУ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ СТАНОМ ПОВЕРХНЕВОГО ВОДНОГО ОБ'ЄКТУ

Коваленко С.А., Пономаренко Р.В.

Національний університет цивільного захисту України, Черкаси, Україна

Принцип міжнародного управління водними ресурсами транскордонних річкових басейнів полягає у тому, що вирішення проблем, пов'язаних з водними ресурсами стосується цілого басейну як одиниці управління і планування з метою недопущення критичних змін у межах басейну певною країною в односторонньому порядку. Управління водними ресурсами в межах річкового басейну України відбувається відповідно до басейнового принципу управління згідно з ВКУ. Для забезпечення ефективного управління екологічною безпекою водних ресурсів були створені басейнові ради [1].

Метою доповіді є підвищення рівня достовірності оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкту шляхом урахування впливу вищерозташованої притоки на розташовану нижче у межах суббасейну на зміну екологічного стану головної водної артерії України.

У наукових працях [2, 3] встановлено, що вплив вищерозташованої притоки на розташовану нижче за течією основної річки описується експоненціальним законом.

Математична модель, що дозволяє прогнозувати екологічний стан поверхневого водного об'єкту (головної водної артерії) у межах суббасейну з урахуванням впливу географічно розташованої вище притоки на розташовану нижче, верифікована на базі застосування критеріїв Колмогорова-Смірнова, Шермана та Стюдента. Вона є основою для розрахунків під час дослідження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій природного характеру, пов'язаних з наявністю небезпечних геологічних, гідрологічних та метеорологічних явищ і процесів.

У доповіді наведено розроблений алгоритм управлінських дій для застосування басейнового принципу управління водними ресурсами, основою якого є комплексний підхід оцінки екологічного стану суббасейну поверхневого водного об'єкта шляхом урахування впливу лівих приток річки Дніпро на екологічний стан головної водної артерії. Для його реалізації задіяні різні структури:

- басейнові управління водними ресурсами,
- територіальні підрозділи ДСНС,
- державні екологічні інспекції,
- органи місцевої виконавчої влади.

Алгоритм включає поетапне виконання дій: збір та обробка отриманих даних кожною задіяною структурою, визначення прогнозованого значення впливу вищерозташованих приток на розташовані нижче за течією основної річки у межах суббасейну, ідентифікацію джерел забруднення, розробку та реалізацію заходів для передбачення та ліквідації негативних наслідків.

Перелічені вище організації у співпраці з іншими установами (підприємствами-забруднювачами) чи самостійно мають миттєво розробити та запровадити заходи для проведення перевірки та з'ясування ситуації, щодо усунення негативних наслідків та встановлення контролю над ситуацією, що виникла на поверхневому водному об'єкті. Відповідальні за розробку, виконання заходів та контроль за ними організації та підприємства мають проводити безперервні спостереження за ситуацією з метою встановлення ефективності розроблених заходів та у встановленому порядку негайно надавати всім зацікавленим структурам інформацію щодо екологічного стану водного об'єкта, концентрацій забруднюючих речовин у ньому та у стічних водах підприємства, очікуваних значень концентрації від географічно вищерозташованих річок, про виконані дії та їх результати щодо запобігання чи ліквідації забруднення. У разі перевищення ГДК терміново інформуються територіальні органи ДСНС для виявлення масштабів надзвичайної ситуації та оцінці загрози життю населення, які, у свою чергу, оперативно доводять інформацію до населення та органів місцевої влади.

Під час ухвалення рішення щодо необхідних заходів реагування на забруднення нижчерозташованого поверхневого водного об'єкта внаслідок впливу водного об'єкту, який географічно розташований вище слід керуватися таким підходом.

У разі отримання інформації про потенційне або наявне забруднення водного об'єкта структурні підрозділи мають за допомогою доступних засобів зв'язку якомога швидше передати відповідну інформацію всім задіяним організаціям, що здійснюють моніторинг екологічного стану водних об'єктів.

У розробленому алгоритмі управлінських дій для застосування басейнового принципу управління водними ресурсами задіяні структурні одиниці, які підпорядковуються різним міністерствам України.

Тому Кабінетом Міністрів України має бути розроблене та затверджене рішення/постанова, що дозволить реалізувати наданий алгоритм, з метою запровадження управлінських рішень, які спрямовані на зменшення негативного техногенного навантаження на поверхневий водний об'єкт для реалізації басейнового принципу управління водними ресурсами.

Список літератури

1. Водний кодекс України: від 06.06.1995 р. № № 213/95-ВР: станом на 19 квіт. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-vr#Text>.
2. Коваленко С.А. Математична модель прогнозування зміни екологічного стану поверхневих водних об'єктів з урахуванням впливу вищерозташованих притоків. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків. 2024. 16(2/2024). С.46-53. DOI: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2024.2.7>
3. Коваленко С.А. Вплив обміну ґрунтовими водами між притоками на екологічну якість вод поверхневих водних об'єктів. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків. 2023. 14(2/2023). С. 98 – 103. DOI: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2023.2.10>

МОДЕЛЮВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ МІСІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЮ ДРОНІВ

Федорович О.С., Рибка А.В., Пісклова Т.С.
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна

Сучасна гібридна війна сприяла появленню нових технологічних рішень у проведенні бойових дій. Одним з актуальних інноваційних інструментів війни стало використання дронів [1]. Інтеграція бойових дій в повітрі та на землі сприяє створенню Kill Zone, яка не дозволяє рухатись противнику без значних втрат. Тому, актуальна тема доповіді, в якій представлені результати досліджень щодо використання рою дронів для проведення військової атакуючої місії на полі бою [2].

Метою доповіді є створення комплексу моделей, за допомогою якого можна планувати проведення військової місії з використанням рою ударних дронів. Проведено системний аналіз можливих стратегій планування ударних дій, за допомогою рою дронів. Виявлено основні управляючі дії для використання рою дронів (формування рою, цілеспрямований рух до цілей, розподіл рою на групи, тощо). Проведено формування бойового потенціалу рою дронів, який необхідний для ураження актуальних цілей противника. Моделюється вплив загроз на політ рою дронів (протидронова боротьба, РЕБ, зенітні дії, тощо). Формуються раціональні маршрути руху рою ударних дронів, з урахуванням ризиків військових дій противника. Створена імітаційна модель для формування маршрутів польоту рою дронів до цілей противника. Проводиться моделювання хвильових атак ударних дронів, за допомогою агентної платформи Any Logic. **В доповіді** наводяться результати проведених досліджень щодо моделювання планування військових місій за допомогою рою ударних дронів, для забезпечення ефективності бойових дій на полі бою. Наукова новизна дослідження пов'язана зі створенням комплексу нових та оригінальних моделей, які дозволяють сформулювати потрібний бойовий потенціал ударних дронів, провести планування маршрутів польотів до цілей, проаналізувати вплив загроз на проведення атакуючих місій. Використано математичні методи та моделі: системний аналіз, метод оптимізації, за допомогою цілочисельного (булевого) програмування, порівняння варіантів з використанням лексикографічного впорядкування.

Список літератури

1. Lv, Huan & Liu, Fang & Yuan, NaiChang. (2021). Drone Presence Detection by the Drone's RF Communication. *Journal of Physics: Conference Series*. 1738. 012044. 10.1088/1742-6596/1738/1/012044.
2. Oleg Fedorovich, Dmytro Krytskyi, Oleksandr Leshchenko, Olena Yashina, Yuliia Malieieva. Моделювання хвиль рою ударних дронів для проведення масованої атаки по цілях противника [*Радіoeлектронні і комп'ютерні системи*](#). № 2 (2024). Р. 203-212.

УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ

Янішен А.С., Макогон О.А., Ляшевич А.В., Заверуха Г.В.

Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

Толкунов І.О.

Національний університет цивільного захисту України,

Харків, Черкаси, Україна

Платонов М.О., Труш О.

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,
Львів, України

На звільнених територіях та в післявоєнний час нагальною проблемою буде виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів (ВНП) на територіях, де велись бойові дії. Це є складним і трудомістким завданням, що потребує чіткого планування та організації проведення робіт, обґрунтованого підходу щодо матеріально-технічного забезпечення, підготовки відповідних спеціалістів за різним фахом, часові розрахунки термінів проведення робіт і т. ін. [1].

Метою доповіді є удосконалення існуючої системи гуманітарного розмінування на основі дослідження графічної мережевої моделі, обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення її функціонування. Мережевий графік процесу гуманітарного розмінування дає можливість представлення всього обсягу робіт, їх логічний, хронологічний взаємозв'язок; коригування планів з урахуванням термінів нетехнічного та технічного обстеження імовірно небезпечної території, термінів очищення (розмінування) підтверджено небезпечної території, обмежень на кількість особового складу та технічного оснащення для виконання необхідних робіт з очищення (розмінування) територій, забруднених ВНП. На думку авторів, доцільним може вважатися оптимізація мережевого графіку гуманітарного розмінування за принципами функціонального розподілу обсягу і переліку робіт між елементами системи [2, 3].

Список літератури

1. Nevludov, I.Sh., Yanushkevych, D.V., Tolkunov, I.O., Popov, I.I. and Ivanets, G.V. (2023), "Justification of the need to create robotic complexes for humanitarian demining". *Problems of Emergency Situations*, Series: Civil Security, No. 2(38), pp.17-38, DOI: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2023-38-2>.
2. Kovalenko, A. and Kuchuk H. (2018), "Methods for synthesis of informational and technical structures of critical application object's control system", *Advanced Information Systems*, Vol. 2, No. 1, pp. 22–27, DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2018.1.04>.
3. Clifford F. Gray and Erik W. Larson (2003), *Project Management: the Managerial Process*, Oregon State University, USA.

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ СТРАТЕГІЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗРАЗКІВ ОВТ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА

Серпухов О.В., Герасимов С.В., Маєр А.Д.

Військовий інститут танкових військ Національного технічного
університету «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

Важлива роль технічного обслуговування (ТО) зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) у забезпеченні боєздатності та успіху місій є особливо важливою в умовах високотехнологічних військових конфліктів [1, 2]. Повномасштабна війна в Україні призвела до значного збільшення залежності від ОВТ іноземного виробництва [3, 4].

Підтримання в належному стані різноманітного парку іноземної техніки в умовах війни становить унікальний комплекс проблем [5, 6].

Метою доповіді є оцінювання ефективності існуючих стратегій ТО іноземної техніки, що використовується в Україні, та розробка раціональної стратегії на основі отриманого досвіду.

Війна в Україні створила безпрецедентні виклики для ТО зразків ОВТ іноземного виробництва.

Хоча було продемонстровано значні показники адаптації та інновацій, ефективність існуючих стратегій ТО залишається неоднорідною. Запропоновано гібридну стратегію, що поєднає елементи ТО за станом, профілактичного, коригувального та діагностичного обслуговування.

Гібридна стратегія ТО зразків ОВТ, з акцентом на посиленні польового рівня, розвитку стандартизованих процедур, направлена на створення надійних ланцюгів постачання, співпраці з іноземними партнерами та впровадженні комплексної системи управління даними.

Запропонована стратегія є раціональним підходом до забезпечення боєздатності зразків ОВТ іноземного виробництва в умовах тривалого збройного конфлікту.

Для подальших досліджень рекомендується вивчити довгострокову стійкість ТО іноземної техніки, ефективність конкретних навчальних програм, економічні наслідки різних стратегій ТО в умовах тривалого конфлікту та роль новітніх технологій, таких як 3D-друк, у виробництві запасних частин. Ефективне ТО відіграє вирішальну роль у забезпеченні обороноздатності держави. Прийняття раціональної та адаптивної стратегії ТО для зразків ОВТ іноземного виробництва є важливим для підтримки обороноздатності держави та досягнення стратегічних цілей.

Список літератури

1. Dzhus V., Roshchupkin Y., Kukobko S. Estimation of Noise Radiance Point Sources Multichannel Direction Finding Systems Resolution by Linear Prediction Method. Information Processing Systems. 2021. Issue 4 (167). P. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2021.167.02>.

2. Artikula A., Britov, D., Dzhush, V. (2021). Measurement errors affecting the characteristics of multi-position systems, and ways to reduce them. InterConf, 333-346. <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.06.2021.035>.
3. Corrective Maintenance: An Easy Guide | SafetyCulture, 2025, <https://safetyculture.com/topics/corrective-maintenance/>
4. Preventive vs Corrective Maintenance - Click Maint CMMS, 2025, <https://www.clickmaint.com/blog/preventive-vs-corrective-maintenance>
5. What is the Difference Between Preventive and Corrective Maintenance, 2025, <https://www.goodway.com/hvac-blog/2022/02/what-is-the-difference-between-preventive-and-corrective-maintenance/>
6. What is Corrective Maintenance? Definition & Examples - Key Smart Application, 2025, <https://ksasupport.com/blog/what-is-corrective-maintenance/>
7. What is Corrective Maintenance? (Definition, Pros, Cons and Examples) - TWI, доступ отримано березня 19, 2025, <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-corrective-maintenance>
8. Reactive Vs. Preventive Vs. Predictive Maintenance | Prometheus Group, 2025, <https://www.prometheusgroup.com/resources/posts/reactive-vs-preventive-vs-predictive-maintenance>

DESTRUCTIVE EFFECTS OF THE IDEA OF A GREAT ARMENIA

Nuriyeva T.M.

Institute of Military Management, Baku, Azerbaijan

At the end of the 19th century, the idea of "Greater Armenia" became even more widespread with the patronage of the Western states. By destroying the Ottoman state and weakening it, the Western powers took hegemony in the region and tried to form their sphere of influence.

For the implementation of this plan, the "Armenian issue" was brought up. The mentioned issue became a tool of "East", "Eastern issue", "Middle East" issue.

In order to realize this, the West pressured the Ottoman state to grant Armenians autonomy within the empire.

For this purpose, on December 23, 1896, the Istanbul meeting of the embassies of the hegemonic states of that time - England, France, Germany, Austria-Hungary, Italy, Japan and other states was held. Based on the decision taken at that meeting, the national composition of the population in Eastern Anatolia was checked with the participation of international observers. As a result of the research, it was found that in the 6 provinces where Armenians demand autonomy, the Armenian population together with other Christians make up 20%.

On July 5, 1880, Abidin Pasha wrote in response to the note of the Western countries about the demographic composition of the population in the 6 provinces claimed by the Armenians: "I bring to your attention that the results of the registration in the provinces of Van, Diyarbakir, Bitlis, Erzurum and Sivas were as

follows: 17% Armenians, 4% other nationalities, 79% Muslims." The discussion of the "Armenian issue" at the Istanbul meeting was stopped due to the lack of a legal and social basis [3, pp. 114-116].

In order to revive that dirty plan, Armenian organizations created armed groups and sent people to America to train specialists capable of producing explosives. Their main goal was to create "Greater Armenia" by gaining dominance in Anatolia through rebellions and revolutions.

The goal was to create a "Great Armenia" state based on the victory of the Christian states in the Middle East.

They made a false map and preached their goals to their own people and other Christian nations.

The fictitious map starts from the border of 3 seas: the White Sea, the Black Sea and the Caspian Sea, and covers the areas of the South Caucasus, Eastern Anatolia and the Arabian desert.

By the way, it is appropriate to convey to the readers some points from the article entitled "Yerevan is led by nationalists" published in the newspaper "Liberation" published in Paris.

The article says: I have a painting in front of me. It describes an imaginary country, a large, vast kingdom that extends from the Black Sea to the Caspian, covering a large area of Northern Iran and Turkey. This fantastic painting glorifies the mythically endless Armenia. Below is a short inscription: "Historical Armenia, 2107 BC" [2, pp. 82-83].

Undoubtedly, this is a fake map, it has no historical or scientific basis. Nevertheless, the same map decorates all apartments in Yerevan. Such maps can be found everywhere: at the entrance of restaurants, in the headquarters of political parties, etc. it is possible to meet [1, pp. 82-83].

References

1. Asadov S. The myth of Great Armenia. Baku, 1999, 280 p
2. Feigl E. Armenian mythomania. Ankara, 2007, 167 p
3. Gaziyeu Y. The Armenian Question - Lies and Truths. Baku, 2009, 344 p

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОЗИЦІЇ АМІДІВ, СИНТЕЗОВАНИХ НА ОСНОВІ ПОЛІЕТИЛЕНПОЛІАМІНУ, ТА РІДКОГО КАУЧУКУ ЯК КОНСЕРВАНТ

Аббасов В.М., Ахмедов Н.С., Гасанов Е.К.

Інститут нафтохімічних процесів імені акад. Ю.Г. Мамедалієва
міністерства науки та освіти, Баку, Азербайджан

Машини та обладнання, що використовуються, піддаються корозії через агресивний вплив навколишнього середовища. Металеve обладнання,

що працює або зберігається в таких умовах, піддається корозії, швидко вичерпує свої експлуатаційні властивості і завдає значної економічної шкоди державі [1, 2].

Для запобігання подібним випадкам застосовуються різні методи. Одним із найбільш зручних методів у сучасну епоху є приготування нових консервантів, одержуваних шляхом додавання інгібіторів до олій, отриманих з нафти.

При використанні композицій, отриманих з використанням цих компонентів, можливе запобігання корозії шляхом додавання до агресивної системи невеликих кількостей речовин з інгібуючою дією без внесення будь-яких змін до існуючих технологічних систем [3,4]. Для отримання високоякісних консерваційних рідин спочатку були синтезовані амід природної нафтової кислоти (ПНК) на основі поліетиленполіаміну (ПЕПА), діетилентріаміну (ДЕТА) та триетилентетраміну (ТЕТА). Використану в процесі нітросполуку отримували дією азотної кислоти на α -олефін C₁₄H₂₈ в оптимальних умовах.

Активні компоненти, що входять до композиції, брали у співвідношенні 1:1:1 (г). Як розчинник використовували турбінне масло Т-30. Композиції отриманого розчину з рідким полібутадієновим каучуком був приготовлений і випробуваний на сталевих пластинах [5]. Випробування в експериментальній камері при заданих параметрах проводилися дві фази: фаза конденсації і фаза навколишнього середовища. Для безперервних випробувань у випробувальній камері стандартні параметри регулюються за допомогою електронних пристроїв.

При концентрації інгібітору 10% (рідкий каучук + амідоамін (ПНК+ТЕТА 2:1)+нітросполук) захист металевих пластин від корозії у фазі конденсації тривав 286 діб, а у фазі впливу навколишнього середовища – 353 доби.

Проведені дослідження показали, що приготування рідин, що консервують, на основі цих інгібіторів вважається практично доцільним.

Список літератури

1. V.M. Abbasov, "Korroziya", II-nəşir, Bakı: "Elm", 2023, s.36
2. Пліпенко Т.М. Інгібування кислотної корозії металів. Актуальні питання науки. Матеріали 7 Міжнародної науково-практичної конференції, 2012. С.90-92.
3. В.М.Аббасов, Е.Ш.Аьдуллаєв, Е.Дж.Агазаде та ін. Оптимізація процесу створення консерваційних рідин на основі амідоамінів та нітропродуктів. Світ нафтопродуктів, №8 2013, с.17-20
4. Талибов А.Г., Аббасов В.М., Алієва Л.І., та ін. Малорозчинні інгібітори корозії-аміди нафтових кислот та продуктів нітрування олігомерів етилену. Практика протикорозійного захисту, 4 (46), 2007, с.24-27.
5. Zhang Qundan, Tian Songbai, Huang Shaokai, Wang Jing. Зв'язок між структурою нафтової кислоти та її корозійними властивостями. (Res.Inst.Petr. Proces Cina) Shiyou Jiagong-Acta petrol sin Petrol. Process. Sec.2012.28. №4, с.652-656.

PERFORMANCE EVALUATION OF MILITARY CARGO TRANSPORT OPERATIONS IN AUTO-TECHNICAL SUPPORT SYSTEMS

Talibov A.M.

Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan

Jabiyev Y.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

This study explores the evaluation and optimization of efficiency indicators in military automotive cargo transportation systems. Recognizing the limitations of civilian transport models when applied to defense logistics, the research proposes a set of tailored performance metrics that better reflect the specific operational, geographical, and structural realities of military transport networks. Key indicators include vehicle load utilization, minimized empty mileage, transport cost per unit, and delivery time reliability. A multi-criteria mathematical model is developed to evaluate the effectiveness of transport operations based on variables such as route length, vehicle capacity, travel duration, and operational costs. Optimization techniques are applied to balance competing objectives—reducing expenses while maintaining timely and secure deliveries. The model also incorporates risk-sensitive route planning and centralized supply coordination mechanisms. Findings demonstrate that accurate planning of demand for automobile equipment (AE), efficient use of vehicle resources, and reduction of idle trips significantly enhance the overall performance of the auto-technical support system.

The study offers a practical framework for decision-makers in military logistics to improve planning, reduce resource waste, and boost operational readiness through data-driven transport management strategies.

References

1. Talibov A. M. et al. On the optimal placement of logistics centers //Baku: Informatics and Control Problems. – 2023. – №. 43. – p. 51-58.
2. Talibov A. et al. Optimal placement of logistics centers in the Republic of Azerbaijan //2nd International Conference on Problems of Logistics, Management and Operation in The East-West Transport Corridor.– Baku: may. – 2023. – p. 24-26.
3. Bayramov A. A. et al. Математическая модель логистики технического снабжения в зонах военных действий //Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2019. – Т. 35. – №. 2. – С. 77-80.
4. Talibov A.M., Hashimov E.G. Vehicle transport cost calculation method / Current directions of development of information and communication technologies and control tools. Proceedings of 14-th International Scientific and Technical Conference Volume 2: sections 3-6. - Baku – Kharkov – Jilina, april 25 – 26, 2024. -p.107.
5. Piriyeu G. K. et.al. Modelling of the battle operations. Monograph // -Baku: Herbi Nashriat. – 2017. -256 p.
6. Hashimov E. G. et al. Оптимізації та управління системами і процесами // Сучасні напрями розвитку ІКТ та засобів управління. – С. 4.

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Hajiyeva E.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

In recent years, information technologies (IT) have led to significant and profound advancements in various fields of teaching and education. Modern technologies not only make the teaching process easier in educational environments but also provide more convenient learning opportunities for teachers and students, while enabling an in-depth study of all subjects taught and improving teaching methods.

1. **Personalization of Teaching.** One of the greatest and most important benefits of information technologies is the personalization of education. AI-based platforms analyze students' strengths and weaknesses, allowing them to follow lessons at their own pace and according to their needs. In addition, teachers can track students' progress and provide them with targeted support.

2. **Interactivity and Collaboration.** Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies simulate historical events, scientific processes, and geographical concepts, making education more visual and engaging. These technologies create an environment for interactive learning among students. Through various online platforms, they discuss topics, collaborate on projects, and use different digital tools. This helps them build and develop effective skills.

3. **Reduction of Time and Space Constraints.** By using modern IT tools, students can join classes anytime, anywhere. This is particularly beneficial for students in remote areas, giving them easier access to education. Online courses (e.g., Coursera, edX) and blended learning models allow students to learn on their own schedule.

4. **Variety of Resources.** Through the internet, students gain fast access to scientific articles, online libraries, and international research materials. Textbooks, video lessons, educational games, and interactive tests—all available online—make the learning process more interesting and enjoyable. Teachers also enrich their lessons, implementing more effective teaching methods.

5. **Improvement of Educational Quality.** Modern technologies offer broader resources to enhance the quality of education. They enable students to acquire greater and more comprehensive knowledge on a variety of topics and ensure a higher level of mastery of the material.

In our modern era, information technologies have introduced innovations that bring about fundamental changes in science and education.

These technologies provide teachers and students with very fast, effective, and personalized teaching opportunities, making the educational process more flexible and dynamic.

However, attention must be paid to challenges such as strengthening the technical infrastructure, providing professional training for teachers, and implementing cybersecurity measures.

References

1. Piriye H.K. et al. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
2. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
3. Iskandarov K. The role the Armed Forces likely to play in future conflicts // Civitas et Lex. – 2019. – T. 21. – №. 1. – C. 25-35.

MODERN THREATS TO FINANCIAL AND ECONOMIC STABILITY

Muradova E.E.

Azerbaijan State University of Economics UNEC Baku, Azerbaijan

Hashimov E.G.

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

In the context of globalization, digital transformation, and geopolitical uncertainty, financial and economic security has become a core pillar of national security frameworks. This article explores the conceptual foundations, key risk factors, and strategic responses related to the safeguarding of financial and economic stability in modern economies. The study focuses on the following key dimensions: components of financial security, including fiscal stability, sound tax and budgetary policies, management of public debt, and foreign currency reserves; determinants of economic vulnerability, such as lack of diversification, energy dependency, foreign investment structures, and exposure to global market volatility; internal and external threats, including inflation, financial fraud, cyberattacks on financial systems, and speculative capital flows; analytical and regulatory approaches, such as economic resilience indicators, financial stability assessments, stress-testing models, and proactive macroprudential regulation.

The paper also provides tailored recommendations for developing economies, including Azerbaijan, focusing on strengthening macroeconomic governance, ensuring the resilience of national financial markets, and enhancing regulatory frameworks for digital and strategic sectors. Emphasis is placed on balancing growth with risk prevention to achieve long-term sustainable development and economic sovereignty.

References

1. Mammadov B., Hashimov E. KEY DUTIES OF A COUNTRY'S ECONOMY RELATED TO NATIONAL DEFENSE IN CRITICAL TIMES // Journal of Defense Resources Management. – 2017. – T. 8. – №. 1. – C. 83-98.
2. Kardash O. Theoretical and methodological principles of the country's economic security assessment // International journal of new economics and social sciences. [Vol. 6, N.2, 2017.](#) p.108-119. DOI:10.5604/01.3001.0010.7628

PROFESSIONAL MILITARY EDUCATION AND THE DEVELOPMENT OF STRATEGIC HUMAN CAPITAL

Tahirov R.K., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

In the context of rapidly evolving global security challenges and technological advancements, the role of highly qualified personnel within the modern military education system is of paramount importance. Military education is no longer limited to tactical and operational training; it now encompasses strategic thinking, technological literacy, and adaptive leadership.

Highly trained officers and specialists are essential for managing complex military systems, conducting joint operations, and making informed decisions in unpredictable environments.

This paper analyzes the significance of professional military education (PME) in developing critical skills such as operational planning, cyber defense, logistics, and command leadership. It further explores how military academies and defense universities contribute to national defense capacity by preparing officers who combine practical experience with academic excellence.

The study highlights that the success of modern armed forces increasingly depends on the intellectual potential of its personnel, including their ability to integrate artificial intelligence, data analytics, and geospatial technologies into operational planning.

The paper also examines the role of military instructors and defense policy-makers in shaping curricula that respond to contemporary threats and asymmetric warfare.

Collaboration with civilian academic institutions, international military education networks, and NATO-standard training modules are discussed as key mechanisms for strengthening the military education system.

In conclusion, investment in highly qualified military personnel is not only a factor of combat readiness but also a cornerstone of national security and strategic resilience.

References

- 1.Piriyev H.K. Military pedagogy. Student book. / H.Piriyev, T.Jabbarova, R.Tahirov – Baku: Harbi nashriyyat, – 2020. – 220 p.
2. Piriyev, H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
- 3.Piriyev H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
- 4.Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.

LOGISTICAL ORGANIZATION OF CARGO TRANSPORTATION

Lalayev S.Sh., Tagiyev F.S.

Training Center of the Azerbaijan Land Transport Agency, Baku, Azerbaijan

In today's globalized economy, the efficient management of supply and logistics chains is crucial for enhancing the competitive advantage of organizations. The supply chain encompasses a wide range of activities including procurement, labor and facility management, production, and the final delivery of goods to end-users. A key component of this system is the logistics chain. This paper examines the organization and planning of freight transportation as a central element in logistics chain management.

The selection of transport modes and the optimization of routes are analyzed through a scientific lens. Specifically, the TRAX index is used to evaluate transport service quality based on four critical parameters: safety, reliability, cost, and time. These indicators provide a multidimensional approach for selecting the most appropriate transportation method and route combination tailored to specific cargo requirements and operational goals.

In addition to transport planning, the paper emphasizes the importance of preparing goods for shipment. Key focus areas include packaging, labeling, barcoding, and the correct placement and securing of cargo within the transport vehicle. Proper packaging protects the goods during transit, while clear labeling and barcoding facilitate rapid customs processing and accurate tracking. The strategic placement of barcodes ensures they can be scanned without obstruction during inspections.

Furthermore, the secure fixation of cargo inside transport units minimizes the risk of damage and ensures safe delivery.

Overall, the findings highlight that informed and systematic decision-making within the supply and logistics chain significantly enhances operational efficiency, reduces risks, and ensures customer satisfaction. The integration of analytical methods into logistics planning strengthens the sustainability and responsiveness of modern transportation systems.

References

1. Tagiyev F., Lalayev S., Sadiqly A. Transport Logistics // –Baku: Class Print. – 2024.
2. Talibov A. M. et al. On the optimal placement of logistics centers //Baku: Informatics and Control Problems. – 2023. – №. 43. – C. 51-58.
3. Talibov A. et al. Optimal placement of logistics centers in the Republic of Azerbaijan //2nd International Conference on Problems of Logistics, Management and Operation in The East-West Transport Corridor (PLMO 2023).–Baku. – 2023. – C. 24-26.
4. Talibov A. M., Hashimov E. G. Vehicle transport cost calculation method/Current directions of development of information and communication technologies and control tools //Proceedings of 14-th International Scientific and Technical Conference. – T. 2. – C. 3-6.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE CLASSIFICATION OF MILITARY CONFLICTS

Najafov Z.N.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

This article highlights the importance of classification in the science of military conflictology. Classification serves as a method for organizing and comparing conflicts based on various criteria (e.g., scale, methods, goals), which in turn helps researchers and practitioners understand their nature, causes, and potential resolution strategies.

Three major forms of classification—typology (based on essential features), systematics (systematic arrangement), and taxonomy (hierarchical structuring)—are presented, illustrating how each reveals different aspects of conflicts.

Key categories for classifying armed conflicts include:

1. Purpose (predatory, colonial, national liberation, etc.),
2. Scale (local, limited, or large-scale),
3. Methods (offensive, defensive, regular, guerrilla),
4. Theater of Operations (land, sea, air, information/cyber),
5. Moral Criterion (just or unjust).

Western political science often uses the “spectrum of conflicts” framework to classify wars by intensity (high, medium, and low).

The text also notes that modern Russian military conflictology incorporates both Western concepts and Marxist-Leninist perspectives, examining conflicts through socio-political, legal, and strategic lenses. By systematically classifying conflicts, scholars can more effectively analyze their characteristics and devise methods of settlement.

References

1. Piriye, G. K. Modelling of the battle operations. Monograph // H.K.Piriye, E.G.Hashimov, A.A.Bayramov / -Baku: Herbi Nashriat. – 2017. -256 p.
2. Ksenofontov V. A. Military Conflict: Typology and Principles of Conduct. Proceedings of BSTU, 2021, Series 6, No. 1, pp. 161-165
3. Piriye, H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
4. Hashimov, E.G. Iskandarov, Kh.I., Sadiyev S.S. The role the Armed Forces likely to play in future conflicts // Civitas Et Lex. Kwartalnik. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, 2019, 1(21), p.p. 25-35. DOI: <https://doi.org/10.31648/cetl.2873>
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means. – 2015. – C. 23-24.

THE IMPACT OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR ON THE SOUTH CAUCASUS REGION

Musayev A.

Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan

The Russian-Ukrainian war, which began in 2014 and escalated in 2022, has emerged as the largest armed conflict in Europe since World War II. Its impact has extended beyond the directly involved parties, influencing the geopolitical landscape of neighboring regions, particularly the South Caucasus. Comprising Azerbaijan, Armenia, and Georgia, the South Caucasus is a strategic crossroads where the interests of major powers such as Russia, Türkiye, Iran, China, and the West converge. This study explores the multidimensional impact of the ongoing war on the South Caucasus in political, economic, military-strategic, and humanitarian contexts.

Politically, the war has intensified the need for South Caucasus states to recalibrate their foreign policies amidst increasing pressure from global powers. Georgia leans cautiously pro-Ukrainian, Armenia faces internal tensions as it navigates between its traditional alliance with Russia and emerging Western ties, while Azerbaijan maintains a pragmatic, balanced approach. Türkiye's growing influence—especially following the 2020 Second Karabakh War—has been further solidified due to Russia's distraction in Ukraine, shifting the regional power balance.

Economically, Azerbaijan has become a key energy partner for Europe, offering alternatives to Russian oil and gas via pipelines such as the Baku-Tbilisi-Ceyhan and the Southern Gas Corridor. Simultaneously, Georgia and Azerbaijan have emerged as vital transit points due to disruptions in Russian trade routes, while Armenia, heavily dependent on Russia, has suffered from sanctions-related economic impacts.

Militarily, Russia's reduced presence has weakened its traditional role as a security guarantor, especially for Armenia. In contrast, Türkiye continues to strengthen military ties with Azerbaijan. The influx of weapons to Armenia from various countries and rising revanchist sentiment threaten regional security.

Humanitarian challenges, including increased migration from Russia and public unrest, particularly in Georgia, reflect broader societal consequences. Overall, the war has reshaped the South Caucasus' geopolitical trajectory, creating both challenges and new opportunities for regional cooperation and adaptation.

References

1. Piriye, H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
2. Ralph M. Wrobel, The Chinese Belt and Road Initiative between Economics and Geopolitics: Consequences for Armenia. / Ordnungspolitische Diskurse –Erfurt- No. 2022-1, -p 23.

EXPLORING THE IMPACT OF ONLINE LEARNING PLATFORMS ON HIGHER EDUCATION

Hasanov A.H., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

This paper examines the role of online education platforms in higher education, focusing on the opportunities, limitations, and future prospects they present. The analysis reveals that such platforms enable flexible and personalized learning experiences, allowing students to progress at their own pace and according to their individual learning styles. Learning Management Systems (LMS), for instance, can adapt content to student needs, enhancing educational inclusivity and engagement. Moreover, by eliminating spatial and temporal constraints, online platforms expand access to higher education, especially for non-traditional and working students.

At the same time, the paper highlights several key limitations: limited internet infrastructure, lack of adequate digital devices, varying levels of digital literacy among students and faculty, and reduced motivation and self-discipline in remote learning environments. These challenges can, in some contexts, exacerbate educational inequality rather than reduce it. To address these issues, the paper proposes strategic solutions such as improving digital infrastructure, enhancing faculty's technological skills through professional development programs, and establishing support services to assist students both technically and psychologically.

In the section on future perspectives, the paper explores the potential integration of artificial intelligence, adaptive learning systems, virtual and augmented reality applications, and blended learning models. These innovations are expected to transform the online learning experience by making it more interactive, responsive, and effective.

Overall, the study offers a comprehensive insight into how online platforms are reshaping higher education and what steps are necessary to fully harness their potential in the years ahead.

References

1. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
2. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
3. Barrot, J. S., Llenares, I. I., & Del Rosario, L. S. (2021). Students' online learning challenges during the pandemic and how they cope with them: The case of the Philippines. *Education and Information Technologies*.
4. Burbules, N. C. (2018). How we use and are used by online technologies in education. *Educational Theory*, 68(2), 215-226.
5. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.

MODERN APPROACHES TO TECHNICAL SAFETY IN OIL AND GAS PIPELINES

Suleymanov J.F., İsmayilov N.E., Hashimov E.G.
Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

This article explores the technical safety challenges and risk mitigation strategies associated with the operation of pipeline systems. As critical infrastructure for the transportation of oil, gas, and other resources, pipelines face multiple safety threats arising from corrosion, material fatigue, seismic activity, mechanical damage, and cyber-attacks targeting SCADA-based control systems. The article highlights the need for a comprehensive approach to technical safety that combines preventive maintenance, real-time monitoring, and advanced diagnostic tools.

Key focus areas include the integration of intelligent inspection systems such as PIG tools, leak detection technologies, and AI-based sensors that enable early fault detection and performance optimization. International standards (e.g., ISO 3183, ASME B31.8, API 1160) and legal frameworks are reviewed to underscore regulatory compliance and system integrity requirements. Furthermore, the study presents risk assessment methodologies such as FMEA and HAZOP to evaluate failure scenarios and prevent catastrophic events.

Drawing on global practices and case studies from major pipeline projects, the article provides practical insights into effective safety management. It concludes by recommending enhanced digitalization, predictive maintenance, and resilience-focused strategies to ensure safe, reliable, and sustainable pipeline operations in the face of evolving environmental and operational challenges.

References

1. Akhundov, E. F., Fataliyev, V. M., Aslanov, E. A., Hashimov, E. Q., Quluyev, R. A., & Ismayil, I. A. (2023). Increasing Efficiency of Operation of Shut-Off Valves in Pipelines. / The 19th International Conference on “Technical and Physical Problems of Engineering” (ICTPE-2023) 31 October 2023, p.138-142.
2. Garayev M. F. Analysis of the possibilities of the photogrammetry method in object detection// Проблеми інформатизації : тези доп. 12-ї міжнар. наук.-техн. конф., 21-22 листопада 2024 р., м. Баку, м. Харків, м. Бельсько-Бяла : [у 3 т.]. Т. 2. – Харків : Impress, 2024. – С. 6.
3. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Xalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing //Nat. security and mil. sciences. –2016. –Т.2. – №.4. –С.14-20.
4. Hashimov E. G. et al. Determination of the bearing angle of unobserved ground targets by use of seismic location cells //2017 International Conference on Military Technologies (ICMT). – IEEE, 2017. – p. 185-188.
5. Bayramov A. A. et al. SMART control system of systems for dynamic objects group //Bulgarska Voenna Misal. – 2018
6. Hasanov A. H. et al. Comparative analysis of the efficiency of various energy storages //Advanced Information Systems. – 2023. – Т. 7. – №. 3. – С. 74-80.

ENSURING THE INTEGRITY AND SAFETY OF PIPELINE INFRASTRUCTURE

İsmayilov N.E., Suleymanov J.F., Hashimov E.G.
Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

Pipelines serve as critical infrastructure for the transportation of oil, gas, and other energy resources, making their protection and security a matter of national, economic, and environmental importance. This paper explores modern approaches to the protection of pipeline systems, focusing on both physical integrity and operational safety.

The study examines the following core areas:

- physical protection measures, including anti-corrosion coatings, pressure regulation, protective buffer zones, and scheduled maintenance systems;
- leak and damage detection technologies, such as SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), LDS (Leak Detection Systems), and PIG (Pipeline Inspection Gauge) tools;
- protection against external threats, including sabotage, vandalism, seismic activity, and extreme weather conditions;
- regulatory and legal frameworks, analyzing international standards (e.g., ISO 3183, API 1160) and national legislation;
- environmental risk mitigation, particularly in ecologically sensitive areas.

Additionally, the thesis highlights the growing role of digital technologies and artificial intelligence in predictive maintenance, real-time monitoring, and early warning systems.

It emphasizes the need for a multi-layered protection strategy that integrates technical, legal, and organizational components to ensure the resilience and sustainability of pipeline infrastructure.

References

1. Akhundov, E. F., Fataliyev, V. M., Aslanov, E. A., Hashimov, E. Q., Quluyev, R. A., & Ismayil, I. A. [Increasing Efficiency of Operation of Shut-Off Valves in Pipelines](#). / The 19th International Conference on “Technical and Physical Problems of Engineering” (ICTPE-2023) 31 October 2023, p.138-142.
2. Ma Q, Tian G, Zeng Y, et al. Pipeline in-line inspection method, instrumentation and data management. *Sensors* 2021; 21(11): 3862.
3. Zhang M, Guo Y, Xie Q, et al. Defect identification for oil and gas pipeline safety based on autonomous deep learning network. *Comput Commun* 2022; 195: 14–26.
4. Nasibov Y. A. et al. Modelling of the rationally deployment of observing systems //Сучасні інформаційні системи. – 2019. – №. 3, № 2. – С. 10-13.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Detection unobserved moving armored vehicles by seismic method //National security and military sciences. –2015. –Т. 1. –№.1. –с.128-132.
6. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Sabziev E. N. Determination of the bearing angle of unobserved ground targets by use of seismic location cells //2017 International Conference on Military Technologies (ICMT). – IEEE, 2017. – С. 185-188.

ON A FOUR-DIMENSIONAL COMBINED BOUNDARY PROBLEM FOR BIANCHI-TYPE HYPERBOLIC EQUATIONS WITH NON-SMOOTH COEFFICIENTS

Mamedov İ., Gasanov A., Huseynov A., Abdullayeva A.
Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan

This paper investigates a four-dimensional (4D) combined boundary value problem for a hyperbolic Bianchi-type equation with non-smooth coefficients.

The proposed problem incorporates a unique combination of boundary conditions:

- two-dimensional (2D) conditions in the geometrical middle,
- one-dimensional (1D) conditions in the middle,
- 1D multi-point boundary conditions.

These non-classical boundary conditions do not require compatibility or matching conditions and are proven to be equivalent to classical four-dimensional boundary conditions when the solution is sought in the isotropic Sobolev space $W_2^m W_2^m$.

The Bianchi-type equation under study generalizes several fundamental equations of mathematical physics – including the Laplace, wave, telegraph, and string vibration equations – along with their 3D and 4D analogues.

The novelty of this work lies in establishing the theoretical foundation for equivalence between classical and non-classical boundary conditions, particularly for equations with non-smooth coefficients that lack formally adjoint counterparts.

This research addresses real-world phenomena such as heat and moisture transfer in heterogeneous media, neutron diffusion, and biological process modeling.

The complexity and significance of hyperbolic equations with non-smooth coefficients in both theoretical and applied sciences underscore the relevance and originality of this study.

References

1. Colton D., “Pseudoparabolic equations in one space variable”, J. Different. equations, 1972, vol.12, No3, pp.559-565.
2. Soldatov A.P., Shkhanukov M.Kh. “Boundary value problems with A.A.Samarsky general nonlocal condition for higher order pseudoparabolic equations”, Dokl. AN SSSR, 1987, vol.297, No 3. pp.547-552 .
3. Hashimov, E.G., Talibov, A.M., Gasanov, A.Q. Mathematical modeling of military systems. Textbook. -Baku: Military publishing house, -2018. -266 p.
4. Valehov, S.N., Hashimov, E.G. Fundamentals of mathematical programming // - Baku: Military Publishing House, 2017, 144 p.
5. Бондаренко Б.А. Базисные системы полиномиальных и квазиполиномиальных решений уравнений в частных производных. – Ташкент: Фан, 1987. – 146 с.

ENHANCED DETECTION OF MOVING OBJECTS USING SEISMIC AND ACOUSTIC SENSORS

Piriyev H.K., Manafov A.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Seismic and acoustic sensors play a crucial role in detecting and tracking moving objects by capturing ground vibrations and airborne sound waves. These sensors are deployed on the surface to passively monitor object movements without requiring active signal transmission [1-3]. Seismic data processing techniques, including spectral-time analysis, allow for the differentiation of movement-induced vibrations from background noise, improving detection accuracy [4-6].

Spectral-polarization processing enhances the ability to determine object direction by analyzing wave propagation characteristics and polarization parameters.

Bearing determination methods leverage seismic wave travel times and frequency-domain analysis to estimate the precise location of moving objects.

Experimental results confirm that seismic-acoustic detection achieves 85-95% accuracy, making it highly reliable for security, military surveillance, and industrial automation applications.

The passive nature of seismic and acoustic sensors allows for covert and real-time monitoring in complex terrains, including urban environments and remote locations. The integration of seismic and acoustic sensors provides a robust and efficient solution for detecting moving objects in various environments. Further advancements in data processing algorithms and sensor networks can enhance detection capabilities, improving adaptability to diverse operational conditions and expanding their application range in both civilian and defense sectors.

References

1. Hashimov E. G. et al. Determination of the bearing angle of unobserved ground targets by use of seismic location cells //2017 International Conference on Military Technologies (ICMT). – IEEE, 2017. – p. 185-188.
2. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Xalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing //National security and military sciences. – 2016. – T. 2. – №. 4. – C. 14-20.
3. Hashimov E. G. et al. Application of relief digital model for combat operation planning //Military Knowledge. – 2015. – T. 4. – C. 63-69.
4. Nasibov Y. A. et al. Modelling of the rationally deployment of observing systems //Сучасні інформаційні системи. – 2019. – №. 3, № 2. – C. 10-13.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control //Proceeding of International Conf. "Modern Call of Security and Defence". I-st. – 2016. – T. 19. – C. 68-71..
6. Hashimov E. G. Detection unobserved moving armored vehicles by seismic method // E.G.Hashimov, A.A.Bayramov / - Baku:National Security and Military Sciences. – 2015. – T. 1. – №. 1. – C. 128-132.

THE ROLE OF MEDIA IN THE DEVELOPMENT OF RATIONAL THOUGHT

Huseynov R.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

The free and independent activity of the media gives any member of the people, without representatives, the chance to participate in political processes and prove that they are a rational force by directly expressing their attitude to the government's policy. Thus, political participation does not only mean elections, rallies, demonstrations, etc., but also becoming a participant in the political process by being properly informed about the government's activities through the media and expressing opinions and suggestions about its policy [1, pp. 91-95]. The freedom and independence granted to the media in democratic societies is explained by the fact that the media should become a means of educating citizens, forming their political consciousness and political culture, promoting universal ideas, building a civil society, and serving the triumph of democracy, transparency, and justice [2, pp. 192-195]. The main goal of every government that has made democratic governance and integration into civilized states its main strategic goal is to achieve democratic development of the country and ensure the transition to an information society through the widespread use of information and communication technologies. Expanding the capabilities of Internet resources, electronicization of the state administration apparatus, in short, achieving the formation of an "Electronic Government" management system will accelerate this transition [3, p. 20-21].

The function of informing citizens - in this way, both state bodies and society as a whole get the opportunity to be informed about political processes in the country. Other functions of the media are the function of education, enlightenment and socialization. They are closely related to each other. They create conditions for people to assimilate political values, norms, realities, understand their essence, and correctly direct the attitude of citizens to political processes and laws. One of the important conditions for the effectiveness of state policy in democratic societies and its implementation is public opinion. One of the important aspects of public opinion is that in a democracy, citizens have the opportunity to participate in the process of political participation in a more organized and rational manner. Public opinion exists in almost all areas of society's life. As a rule, it arouses public interest only in relevant problems, facts, and events and allows for very valuable interpretations. On the other hand, the correct information of the media creates a chance for the correct formation of public opinion and, as a result, for the media to implement its control mechanism. This situation necessitates the government to act in accordance with public opinion formed through the influence of the media. One of the main functions of the media is the integration and mobilization function. It is an opportunity to unite interest groups in society and encourage them to work more closely for a common goal. Sometimes, the media can establish a connection and relationship that different groups cannot establish with each other. Here, the role of the media as a mediator is also of great importance. All the functions mentioned above serve to implement the

mobilization function as a whole. This function finds its expression in encouraging people to take certain political actions and involve them in political processes.

Thanks to the opportunities provided by the media, people have acquired values such as correctly understanding political truths and events, thinking independently and making decisions based on the information received, etc. The harmony of the media's activities with the internal need of citizens to be politically informed is of great social significance. The operation of free and independent media in a democratic society gives people the opportunity to obtain more complete information, as opposed to alternative - government-controlled - information sources, and to independently express their positive and negative opinions about the policies implemented by the government and its characteristics.

References

1. Huseynov R. (2023). Political mechanisms of democracy: establishment of political institutions. *Sciences of Europe*, 114, pp. 91–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7811562>
2. Huseynov R. (2013). The activity of Mass Media on increase of effectivity of democ-ratic management and political participation. “International communication” journal. Tbilisi, № 20, pp. 192-195
3. Hüseynov, R. (2012). “Azərbaycan Respublikasında iştirak demokrasiyasının formalaşması” mövzusunda s.e.ü.f.d. dissertasiyasının avtoreferatı. Bakı, 24 s.

ALTERNATIVE ENERGY TECHNOLOGIES

Adiyev G., Imanov E., Suleymanov T.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

The unanimous decision to host the 29th session of the UN Climate Change Conference (COP29) in Azerbaijan reflects the international community's recognition of the country's growing role in environmental protection and climate change mitigation. As global interest in "green energy" intensifies, Azerbaijan has demonstrated notable achievements in the development of renewable energy sources, particularly hydropower, solar, and wind energy. This article focuses on the role of wind energy in the country's energy transition and highlights the operational principles, structural components, and technological evolution of wind turbines. Wind energy harnesses the kinetic power of moving air to generate electricity, with wind farms transmitting energy to the grid to power residential, commercial, and educational infrastructure. The article explores both horizontal-axis wind turbines (HAWTs), dominant in large-scale energy production, and vertical-axis wind turbines (VAWTs), typically used in smaller environments. It further examines the design and functionality of turbine components, such as the rotor, gearbox, and generator. With advances in turbine technology, larger and more efficient turbines are being developed to maximize energy output. Azerbaijan's growing commitment to clean energy not only supports national energy security but also aligns with global sustainability goals.

References

1. Friedlingstein, Pierre; Jones, Matthew W.; Hauck, Judith; ["Global Carbon Budget 2019"](#). Earth System Science Data. 2019:
2. Hasanov A. H., Hashimov E., Zulfugarov B. Comparative analysis of the efficiency of various energy storages //Advanced Information Systems. – 2023. – T. 7. – №. 3. – C. 74-80.
3. Ritchie, Hannah. ["What are the safest and cleanest sources of energy?"](#). Our World in Data. 10 February 2020.

REGULATORY CONTROL OF PUMPING OIL WELLS UNDER CONDITIONS OF INFORMATION DEFICIENCY

Rashidov M.M.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

Rashidova L.R.

Azerbaijan University, Baku, Azerbaijan

This study presents a novel automatic control system designed to optimize the performance of sucker rod pumping oil wells by regulating gas pressure in the annular space. The system integrates a discharge choke operated by an electromechanical drive and a microprocessor-based controller, enabling precise and adaptive pressure control.

A key innovation lies in the use of a self-learning model for adaptive identification of dynamic control parameters, enhancing real-time responsiveness and minimizing operational errors. The system utilizes a DC motor with a linear speed-torque characteristic, ensuring simplified and reliable control. Through continuous monitoring of pressure and flow data from transducers, the control unit adjusts the choke position to maintain optimal pressure conditions, thereby improving oil well productivity.

The developed system is mobile, independently operated, and suitable for deployment under challenging field conditions, particularly in offshore environments. It addresses the limitations of static control assumptions in conventional oil production systems by introducing dynamic, real-time regulation. Experimental implementation confirms the system's potential to increase recovery efficiency and reduce control errors, offering a promising solution for industry-wide application in oil extraction and production systems.

References

1. Gas Locking in Oil Wells: Causes, Consequences and Solutions. TechTAC. Published: 2025. Available at: <https://www.techtac.com/understanding-gas-locking-in-oil-wells-causes-consequences-and-solutions/>
2. Advancements in Dynamic Well Control - Revolutionizing Oil and Gas Drilling Safety. Esimtech. Published: 2025. Available at: <https://www.esimtech.com/advancements-in-dynamic-well-control-revolutionizing-oil-and-gas-drilling-safety.html>

CULTURAL AND STRATEGIC FOUNDATIONS FOR THE USE OF CLEAN AND RENEWABLE ENERGY SOURCES

Zulfugarov B.S., Manafov A.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

In the context of global environmental challenges and the transition to sustainable energy systems, this study explores the formation of a culture centered on the use of clean and green energy sources.

The research identifies, analyzes, and evaluates key factors—such as education, public awareness, policy and legislation, economic incentives, technological innovations, and sociocultural dynamics—that influence the adoption and normalization of environmentally friendly energy practices. A multi-method approach was employed, combining literature reviews, case studies, comparative and typological analysis, and systemic evaluations of global best practices. The scientific novelty of the work lies in its interdisciplinary synthesis and the formulation of practical proposals to support cultural transformation toward green energy usage. Key findings suggest that a coordinated strategy—anchored in educational reforms, public campaigns, regulatory frameworks, and technological accessibility—is essential for embedding clean energy practices into societal norms. The proposed solutions contribute to reducing carbon emissions, increasing energy efficiency, improving energy access, and ensuring long-term environmental sustainability.

This research provides a valuable reference for policymakers, educators, and industry stakeholders aiming to accelerate the global transition to sustainable energy through cultural and behavioral change.

References

1. H. Wang, G. Di Pietro, X. Wu, R. Lahdelma, V. Verda, I. Haavisto, “Renewable and Sustainable Energy Transitions for Countries with Different Climates and Renewable Energy Sources Potentials,” *Energies*, vol. 11, 3523, 2018. [
2. Hasanov, A. H., Hashimov, E.G., & Zulfugarov, B.S. (2023). COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF VARIOUS ENERGY STORAGE. *Advanced Information Systems*, 7(3), 74–80. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2023.3.11>
3. Zulfugarov, B., Hasanov, A., & Hashimov, E. (2023). Comparative analysis of the efficiency of various energy storages. *Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International Scientific and Practical Conference*, (6), 42–45. <https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.010>
4. Bayramov A. A. et al. SMART control system of systems for dynamic objects group //Bulgarska Voenna Misal. – 2018.
5. Talibov A. M. et al. On the optimal placement of logistics centers //Baku: Informatics and Control Problems. – 2023. – №. 43. – p. 51-58.
6. Malaviya P, Sarvaiya V., Shah A., “A comprehensive review on space solar power satellite: an idiosyncratic approach,” *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol. 29, pp. 42476–42492, 2022.

RANKING ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES USING UNIFIED EFFICIENCY METRICS

Zulfugarov B.S., Manafov A.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

The transition to renewable energy sources presents new challenges due to their intermittent nature, increasing the demand for efficient and scalable energy storage systems. This paper presents a comparative analysis of seven widely used energy storage technologies—electrochemical, electrocapacitive, thermal, flywheel, gravitational, compressed air, and cryogenic—based on key technical and economic indicators.

Using a structured evaluation method that assigns equal weight to seven parameters (output power, capacity, efficiency, response time, discharge duration, service life, and unit cost), each storage type is assessed via a unified coefficient model. The analysis draws on data from over 50 international sources, with normalization and averaging techniques applied to ensure comparability across diverse units and scales.

Results confirm that gravitational energy storage systems outperform others in cumulative efficiency scores, especially in large-scale, industrial, and long-duration applications. The study emphasizes the growing strategic importance of gravitational storage technologies and suggests that future investments should prioritize these systems for reliable, cost-effective, and sustainable energy storage. These findings provide critical insights for decision-makers in energy infrastructure planning and military or civilian energy security strategies.

References

1. Yao, L., Yang, B., Cui, H., Zhuang, J., Ye, J. and Xue, J. (2016), “Challenges and progresses of energy storage technology and its application in power systems”, *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, vol. 4, pp. 519–528, available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40565-016-0248-x>.
2. Hasanov , A. H., Hashimov , E.G., & Zulfugarov , B.S. (2023). COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF VARIOUS ENERGY STORAGE. *Advanced Information Systems*, 7(3), 74–80. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2023.3.11>
3. Zulfugarov, B., Hasanov, A., & Hashimov, E. (2023). Comparative analysis of the efficiency of various energy storages. *Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International Scientific and Practical Conference*, (6), 42–45. <https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.010>
4. Bayramov A. A. et al. SMART control system of systems for dynamic objects group //Bulgarska Voenna Misal. – 2018.
5. Talibov A. M. et al. On the optimal placement of logistics centers //Baku: Informatics and Control Problems. – 2023. – №. 43. – p. 51-58.
6. Energy Storage: How It Works and Its Role in an Equitable Clean Energy Future [Electronic resource] / Union of Concerned Scientists – October 4, 2021., available at: <https://www.ucsusa.org/resources/how-energy-storage-works>.

A SUCCESSFUL FUTURE BEGINS WITH PROFESSIONAL STAFF TRAINING

Yolchiyev J.R.

Full Secondary School number 113 named after H. Agaverdiyev, Baku, Azerbaijan

The primary mission of pedagogical higher education institutions is to train highly qualified specialists and scientific-pedagogical personnel capable of continuous self-improvement and creative thinking.

This paper emphasizes the transition from traditional knowledge transfer methods to learner-centered educational paradigms that promote independent learning. It explores the shortcomings of past pedagogical approaches that relied heavily on passive knowledge delivery and highlights the importance of developing students' ability to acquire, apply, and expand knowledge independently. In a rapidly evolving scientific and technological environment, where textbooks quickly become outdated, the capacity for lifelong learning becomes essential.

The study underscores the need to integrate modern interactive teaching methods—such as debates, group work, brainstorming, and problem-based learning—to enhance students' cognitive activity and creativity. Particular attention is given to organizing and planning independent student work as a key component of the higher education process.

Independent work is characterized as a teacher-guided, student-driven process that fosters analytical thinking, problem-solving skills, and familiarity with research methods.

The findings advocate for restructuring the pedagogical process to empower students to take active roles in their education, thus aligning academic practices with the demands of modern education and societal development.

References

1. B. Jabbarli, J. Yolchiyev, K. Aliyeva, N. Gasimova. "The First Step Towards Professionalism". Science and education, Baku-2017
2. Piriye, H.K., Hashimov, E.G., Talibov, A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
3. Agayev, S.O., Talibov, A.M., Hashimov, E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
4. Piriye, H.K., Hashimov, E.G., Hasanov, A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
5. Piriye, H.K., Hamidov, M.P., Hashimov, E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p
6. Piriev H.K. Military pedagogy. Student book. / H.Piriev, T.Jabbarova, R.Tairov – Baku: Harbi nashriyyat, – 2020. – 220 p.
7. Nazarov, A. Pedagogical skills. /– Baku: Muallim, – 2008. – 190 p.
8. Aliyev, H. Fundamentals of pedagogical skills. Student book. – Baku: ADPU, – 1999. – 200 p.

PREVENTION OF POSSIBLE AIR THREATS TO CIVIL SECURITY AND PROTECTION OF CRITICAL INFRASTRUCTURE

Ibadov P.A.

Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan

The increasing sophistication of air threats, including unmanned aerial vehicles (UAVs), ballistic missiles, and conventional air attacks, presents significant risks to civil security and critical infrastructure worldwide. The global experience of terrorist attacks and examples of air strikes during armed conflicts confirm that the energy sector is particularly vulnerable to such threats. However, providing comprehensive protection of critical facilities from air strikes is a complex task, as it requires a combination of means of physical and electronic influence, including new technologies in the field of unmanned aviation, and developing effective security management strategies [1-3]. This thesis emphasizes the need for a multi-layered approach to mitigate these threats and protect critical infrastructure, such as energy plants, communication networks, and transportation hubs, which are crucial for societal functioning. It highlights how modern air defense technologies and integrated air defense systems can be leveraged to provide comprehensive protection.

The aims of the article are research of evaluates existing air defense systems, identifying gaps and especially regarding civil infrastructure protection. It proposes integrating these military centric systems with civil defense frameworks, utilizing new technologies like UAV detection and radar systems, and strengthening international cooperation.

The proposed framework includes public-private partnerships focusing on efficient threat prevention strategies. Moreover, the thesis highlights the role of different public agencies (legislative bodies, regulators, etc.) set a plethora of norms, rules and standards on safety and security issues in different CI sectors [4].

In conclusion, the thesis presents a comprehensive model for preventing air threats, combining technological, strategic, and policy-based measures to protect both civil populations and vital infrastructure.

References

1. Volkov, A., Brechka. M., Stadnichenko, V., Yaroshchuk, V., Cherkashyn, S. The protection of critical infrastructure facilities from air strikes due to compatible use of various forces and means. *Machinery & Energetics*. 2023 Nov 22;4(14):23-32.
2. Hashimov E.G. et al. Determination of coordinates of targets from unmanned aerial vehicles // *Journal of Defense Resources Management*. – 2022. – . 13. –№. 2. –p.107-112.
3. Hashimov E. et al. Mathematical aspects of determining the motion parameters of a target by UAV // *Advanced Information Systems*. – 2023. – T. 7. – №. 1. – C. 18-22.
4. CTED, UN, and UN OCT. The protection of critical infrastructures against terrorist attacks: compendium of good practices. 2018. -166 p.

TACTICAL APPLICATION AND COORDINATION CHALLENGES OF MILITARY UAV SWARMS

Sabziev E.N., Pashayev A.B., Talibov A.M.
Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan

The use of drone swarms (UAV groups) in modern military operations has emerged as a tactical necessity, especially in scenarios where deploying personnel is too dangerous or infeasible. Unlike single UAVs, which are typically remotely controlled or follow pre-programmed missions, drone swarms are deployed to accomplish complex tasks beyond the capabilities of individual UAVs. The tactical application of UAV swarms addresses a wide range of operational needs, including coordinated flight to operational zones, battle formation structuring, target detection and distribution, secure transportation of payloads, and synchronized weapon deployment. The complexity of swarm management increases due to the need to consider multiple variables, particularly in military missions where precision, autonomy, and resilience are critical.

This paper highlights the main issues related to the group application of military UAVs, outlining seven core functions: navigation to the combat zone, formation maintenance, real-time target detection, guidance and tracking, distributed engagement, safe handling of explosives, and autonomous strike execution. The study emphasizes that the development of drone swarm tactics must integrate artificial intelligence, adaptive communication, and real-time decision-making capabilities to ensure operational effectiveness and mission success in dynamic combat environments.

References

1. Muradov S. et al. Determining the location of the UAV equipped with a homing device based on radio beacons //Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International scientific and practical conference. – 2023. – №. 6. – С. 54-56.
2. Hashimov, E.G., Talibov, A.M., Pashaev, A.B., Sabziev E.N. About some aspects of using a flock of UAVS // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління. Тези доповідей тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції, - Харків: - 26 – 27 квітня, -2023, Том 1: - pp.4-5. .
3. Hashimov E.G. et al. Determination of coordinates of targets from unmanned aerial vehicles //Journal of Defense Resources Management. – 2022. – . 13. –№. 2. –p.107-112.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means. – 2015. – C. 23-24.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A. The flight dynamics of drones //National security and military sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 3. – С. 11-16.
6. Hashimov E. G., Huseynov B. S. Some aspects of the combat capabilities and application of modern UAVs //Baku:“National Security and military knowledges. – 2021. – №. 3. – С. 7.

ENHANCING INDIRECT ARTILLERY FIRE ACCURACY IN MOUNTAINOUS AND COMPLEX TERRAIN

Guliyev U.A., Hashimov E.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

This paper addresses the problem of accurately directing artillery fire toward non-visible targets in complex and mountainous terrain conditions. Traditional line-of-sight targeting methods are often ineffective in such environments due to topographical obstacles, limited visibility, and the irregular distribution of natural cover.

The study proposes an integrated approach that combines digital terrain modeling (DTM), Geographic Information Systems (GIS), and unmanned aerial vehicle (UAV) reconnaissance to enhance fire direction capabilities. By utilizing high-resolution topographic data and real-time surveillance inputs, it becomes possible to compute indirect-fire trajectories that account for elevation, obstruction, and atmospheric conditions.

The research also explores the role of forward observers, remote sensors, and ballistic calculation software in improving the accuracy and timeliness of targeting decisions. A simulation-based model was developed to test various scenarios and terrain conditions, and the results demonstrated a measurable improvement in first-hit probability and reduced response time.

The proposed methodology has significant implications for enhancing the operational effectiveness of artillery units, especially in mountainous and forested combat zones where hidden targets are common. It also contributes to minimizing collateral damage by improving precision.

References

1. Bayramov A. A., Hashimov E. G. The numerical estimation method of a task success of UAV reconnaissance flight in mountainous battle condition // *Сучасні інформаційні системи*. – 2017. – №. 1, № 2. – С. 70-73.
2. Bayramov A. A., Hashimov E. G. Assessment of invisible areas and military objects in mountainous terrain // *Defence Science Journal*. – 2018. – Т. 68. – №. 4. – С. 343-346.
3. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing // *National security and military sciences*. – 2016. – Т. 2. – №. 4. – С. 14-20.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control // *Proceeding of International Conf. "Modern Call of Security and Defence"*. I-st. – 2016. – Т. 19. – С. 68-71.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition // *Proc. of Vth International Scientific Technical conference "Modern development directions of data communication technology and control means"*. – 2015. – С. 23.
6. Hashimov E. G., Bayramov A. A. The flight dynamics of drones // *National security and military sciences*. – 2016. – Т. 2. – №. 3. – С. 11-16.

APPLICATION OF SEISMOACOUSTIC TECHNOLOGIES IN PERIMETER SECURITY SYSTEMS

Hashimov E.G.

Military Institute named after H. Aliyev, Baku, Azerbaijan

In the field of modern security and defense, ensuring continuous perimeter surveillance is a top priority, especially for critical infrastructure, military facilities, and border zones. Traditional perimeter security systems—such as cameras, motion detectors, and infrared sensors—often face challenges under harsh environmental conditions or in areas with limited visibility. To overcome these limitations, the integration of seismoacoustic detection technologies presents a promising alternative.

Seismoacoustic systems detect ground vibrations and acoustic signals caused by the movement of personnel, vehicles, or other intruding objects. These systems are especially effective for identifying unauthorized activities in low-visibility or high-noise environments, such as forests, mountains, or industrial zones. By deploying piezoelectric sensors in a network along the perimeter in a triangular or linear configuration, it becomes possible to triangulate the source of vibrations and accurately localize threats.

Moreover, the passive and low-power nature of these systems enhances their stealth and reliability. The fusion of seismographic and acoustic data also improves target classification and reduces false alarms.

This thesis highlights the operational advantages of seismoacoustic technologies in modern perimeter defense and recommends further integration with AI-based signal processing to optimize threat detection and response strategies.

References

1. Hashimov E. G. et al. Determination of the bearing angle of unobserved ground targets by use of seismic location cells //2017 International Conference on Military Technologies (ICMT). – IEEE, 2017. – p. 185-188.
2. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Application of GIS and seismic location method for detection of invisible military objects. Monograph // -Baku: Military publishing house. – 2017. 256 p.
3. Nasibov Y. A. et al. Modelling of the rationally deployment of observing systems //Сучасні інформаційні системи. – 2019. – №. 3,№ 2. – С. 10-13.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control //Proceeding of Internatonal Conf.“Modern Call of Security and Defence”. I-st. – 2016. – Т. 19. – С. 68-71.
5. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Обнаружение передвижения ненаблюдаемой бронетехники противника сейсмолокационным методом // -Баку: Национальная безопасность и военные науки. – 2015. – Т. 1. – №. 1. – С. 128-132.
6. Bayramov A. A. et al. Unmanned aerial vehicle applications for military GIS task solutions //Automated systems in the aviation and aerospace industries. – IGI Global, 2019. – С. 273-296.

ADVANCED MULTI-SENSOR SEISMOACOUSTIC SYSTEM FOR DETECTION OF MOVING GROUND TARGETS

Muftiyev Z., Dashpoladov E.Z.

Military Institute named after H. Aliyev, Baku, Azerbaijan

The detection of moving and non-visible ground targets in modern military operations requires highly accurate and intelligent systems capable of functioning in complex environments. This study presents an enhanced seismoacoustic detection framework integrating cutting-edge sensor technologies, artificial intelligence (AI), machine learning (ML), and real-time data fusion for tactical and strategic applications.

The proposed system is based on a triangular configuration of high-sensitivity piezoelectric and MEMS-based 3D detectors, which capture low-frequency seismic and acoustic signals generated by armored vehicles and other ground assets.

These signals are analyzed via advanced filtering algorithms and triangulation methods to accurately estimate the location, speed, and direction of target movement. The system incorporates multi-sensor data fusion, including passive radar, LiDAR, and fiber-optic sensors, supported by edge computing and cloud-based AI modules.

AnSoft simulation software and a neural network-based signal classifier enhance real-time processing and reduce false positives.

The platform supports GIS-based 3D mapping for operational visualization and integrates with command and control centers via 5G and IoT communication networks. The novelty lies in its modular design, robust performance in mountainous or cluttered terrain, and the use of AI for automatic classification and trajectory prediction of targets. This research opens new perspectives for battlefield awareness, border surveillance, and disaster monitoring by combining precision sensing with intelligent analytics.

References

1. Nasibov Y. A. et al. Modelling of the rationally deployment of observing systems // Сучасні інформаційні системи. – 2019. – №. 3, № 2. – С. 10-13.
2. Bayramov A.A., Hashimov E.G. Seismic Location Station for Detection of Unobserved Moving Military Machineries // Journal of Management and Information Science, 2016, Vol.4, № 2, p. 61-66. DOI: <https://doi.org/10.17858/jmisci.8236513-cw>
3. Bayramov A. A. et al. The detection of invisible objects on the terrain on the basis of GIS technology // Geography and nature sources. – 2016. – p.124-126.
4. Hashimov E. G. Detection unobserved moving armored vehicles by seismic method // E.G.Hashimov, A.A.Bayramov / - Baku: National Security and Military Sciences. – 2015. – T. 1. – №. 1. – С. 128-132.
5. Hashimov E. G. et al. Determination of the bearing angle of unobserved ground targets by use of seismic location cells // 2017 International Conference on Military Technologies (ICMT). – IEEE, 2017. – p. 185-188.

ANALYSIS OF SHEAR STRESS RESISTANCE AND ABRASIVE WEAR IN SURFACE LAYERS OF MATERIALS FOR MILITARY USE

Garayev M.F., Hashimov E.G., İsmayil İ.
Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

This research focuses on the mechanical properties of the surface layer of materials used in military weapons and technical systems. The primary objective is to investigate how mechanical parameters of the surface layer are affected by friction and abrasive wear and to determine the most effective methods for evaluating these characteristics.

The study demonstrates that compared to conventional hardness tests, the scratch testing method offers more accurate and informative assessments of a material's resistance to wear. Through experimental scratch testing, the shear resistance of the surface layer was quantified based on the morphology and dimensions of the scratch marks. A standard abrasive material widely used in laboratory testing was employed, and the test results were analyzed using appropriate mathematical models. The findings reveal that the development of scratch morphology and stress distribution is closely linked to the internal structure of the materials. These outcomes highlight the effectiveness of scratch-based evaluations in estimating real-life wear performance, especially under operational military conditions.

The obtained results provide a scientific foundation for selecting and designing more wear-resistant materials, contributing to the enhanced durability and reliability of structural elements used in military equipment.

References

1. Караев М.Ф. Обеспечение требуемой точности размеров изготавливаемых деталей валов с помощью автоматической самоорганизующейся технологической системы. Автореферат диссертации // -1996, 24 с.
2. Pankratov D. L. et al. The Use Hot Stamping to Restore the Efficiency Tie Rod Ball Pins Trucks //Advances in Science and Technology. – 2024. – Т. 148. – С. 73-79.
3. Garayev M. F. Analysis of the possibilities of the photogrammetry method in object detection / M. F. Garayev, E. G. Hashimov // Проблеми інформатизації : тези доп. 12-ї міжнар. наук.-техн. конф., 21-22 листопада 2024 р., м. Баку, м. Харків, м. Бельсько-Бяла : [у 3 т.]. Т. 2 / – Харків : Impress, 2024. – С. 6.
4. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Пьезоэлектрических композиты для разработки на их основе приемно-передающих акустических антенн //Евразийский Союз Ученых. – 2015. – №. 5-3 (14). – с. 38-40.
5. Ashrafov R., Hashimov E. Research on process of increasing the hard wearing of the rubbing parts of the machine details.// The annals of University “DUNĂREA DE JOS” of Galați, Fascicle VIII, Tribology, 2003. p.21-24
6. Garayev M.F et al. Application of composite materials for military purposes // Problems of informatization. Proceedings of 12-th International Scientific and Technical Conference. Vol. 3. - Baku – Kharkiv – Bielsko-Biala: november 21 – 22, -2024, -p.25.

INVESTIGATING WEAR RESISTANCE IN SURFACE-ENGINEERED MATERIALS FOR INDUSTRIAL USE

Garayev M.F., İsmayil İ., Hasanov R., Akhundov E.
Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

The performance and durability of components in civil engineering structures and industrial machinery often depend on the mechanical integrity of their surface layers.

This research focuses on analyzing the resistance of material surfaces to mechanical wear under abrasive conditions, which are common in construction, transportation, and manufacturing environments. Instead of relying solely on conventional hardness measurements, the study utilizes a scratch-based method to investigate how surface layers respond to contact stress and material degradation. Standardized abrasive particles were used to simulate realistic wear scenarios, and scratch tests were performed to assess the deformation and failure mechanisms at the microstructural level.

The experiments revealed that the scratch resistance, particularly the shear stress threshold of the surface layer, plays a critical role in determining overall material durability. Advanced modeling techniques were applied to interpret the relationship between scratch trace morphology and internal material structure. The outcomes highlight the importance of selecting surface-engineered materials for components exposed to repetitive mechanical loading and harsh operational environments.

This approach offers valuable insights for improving the reliability of materials used in infrastructure systems, heavy machinery, and transport equipment.

References

1. Караев М.Ф. Обеспечение требуемой точности размеров изготавливаемых деталей валов с помощью автоматической самоорганизующейся технологической системы. Авт. дисс. // -1996, 24 с.
2. Pankratov D. L. et al. The Use Hot Stamping to Restore the Efficiency Tie Rod Ball Pins Trucks //Advances in Science and Technology. – 2024. – Т. 148. – С. 73-79.
3. Garayev M. F. Analysis of the possibilities of the photogrammetry method in object detection / M. F. Garayev, E. G. Hashimov // Проблеми інформатизації : тези доп. 12-ї міжнар. наук.-техн. конф., 21-22 листопада 2024 р., м. Баку, м. Харків, м. Бельсько-Бяла : [у 3 т.]. Т. 2 / – Харків : Impress, 2024. – С. 6.
4. Ashrafov R., Hashimov E. Research on process of increasing the hard wearing of the rubbing parts of the machine details.// The annals of University “DUNĂREA DE JOS“ of Galați, Fascicle VIII, Tribology, 2003. p.21-24
5. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Пьезоэлектрических композиты для разработки на их основе приемно-передающих акустических антенн //Евразийский Союз Ученых. – 2015. – №. 5-3 (14). – с. 38-40.
6. Akhundov E. F. et al. Increasing Efficiency of Operation of Shut-Off Valves in Pipelines //International Organization. – 2023.

PRACTICAL APPLICATION OF AN EFFICIENCY EVALUATION METHODOLOGY IN AUTOMOTIVE CARGO OPERATIONS

Talibov A.M.

Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan

Huseyn-Zada K.

Baku State University, Baku, Azerbaijan

This paper presents the practical application of a methodology developed for evaluating the efficiency of military automotive cargo transport operations within the auto-technical support (ATS) system. Using a hypothetical organization model, which includes a central supply hub, a control center, and six subordinate units, a one-year transport cycle was analyzed. Key statistical data were processed, and a range of efficiency indicators—including transport cost, delivery time, vehicle utilization rate, empty mileage ratio, and transport productivity—were calculated.

The results showed significant discrepancies between actual and optimal performance values. For instance, with only five vehicles and optimized planning, load efficiency could be increased to 88%, delivery time reduced by over 80%, and total transport costs minimized by more than 61,000 AZN. The study demonstrates how poor coordination, low load efficiency, and excess mileage contribute to increased operational costs and reduced combat readiness.

By applying the proposed model, decision-makers can assess economic efficiency, quantify losses, and identify actionable steps to optimize logistics. The methodology offers a robust framework for performance analysis and supports the design of improved logistics systems within military operations.

References

1. Bayramov A. A. et al. Математическая модель логистики технического снабжения в зонах военных действий //Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2019. – Т. 35. – №. 2. – С. 77-80.
2. Talibov A.M., Hashimov E.G. Vehicle transport cost calculation method / Current directions of development of information and communication technologies and control tools. Proceedings of 14-th International Scientific and Technical Conference Volume 2: sections 3-6. - Baku – Kharkov – Jilina, april 25 – 26, 2024. -p.107.
3. Talibov A. et al. Optimal placement of logistics centers in the Republic of Azerbaijan //2nd International Conference on Problems of Logistics, Management and Operation in The East-West Transport Corridor (PLMO 2023).–Baku: may. –2023.– p.24-26.
4. Hashimov E. G. About one method of navigation task solution //AHMC after H. Aliyev. Scientific Review. – 2013. – Т. 1. – №. 20. – С. 45-49.
5. Hashimov E. G. et al. Оптимізації та управління системами і процесами //Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління. – С. 4.
6. Талібов А. М., Гулієв Б. В. A method for assessing the military-economic indicators with the purpose of locating a logistics center for redeploying troops //Advanced Information Systems. – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 152-158

GLOBAL POWERS AND THE USE OF DRONES: LEGAL GROUNDS AND STRATEGIC MOTIVES

Khudeynatov E.K.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

The proliferation of drone technology has transformed the security doctrines and operational strategies of major global powers. This section analyzes the policies and practices of four leading states in the deployment of unmanned aerial vehicles (UAVs): United States, Israel, Russia, and China. The United States has conducted extensive drone operations across multiple regions, primarily targeting terrorist networks. While Washington justifies these actions under self-defense and counterterrorism doctrines, they have sparked international criticism over legality, civilian casualties, and lack of transparency.

Israel, a pioneer in drone technology, has integrated UAVs into both offensive and defensive operations, particularly in asymmetrical warfare environments, showcasing real-time surveillance and precision targeting capabilities. Russia's approach is focused on regional security, especially within the framework of the Collective Security Treaty Organization (CSTO), using drones for reconnaissance, border control, and strategic deterrence. Meanwhile, China has rapidly developed indigenous drone systems, positioning itself as a global UAV exporter and increasingly using drone technology for surveillance, maritime control, and power projection in contested regions.

The paper highlights the diverse motivations, legal rationales, and strategic implications associated with each country's drone doctrine.

References

1. Piriye, H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
2. Hashimov E.G., Khudeynatov E.K. Methodology for assessing the effectiveness of the air defense system // - Poltava: Control, Navigation and Communication Systems. Academic Journal, -2024. - vol. 1 (75). - pp. 21-27. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.1.021>
3. Hashimov, E.G., Talibov, A.M., Pashaev, A.B., Sabziev E.N. About some aspects of using a flock of UAVS // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління. Тези доповідей тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції, - Харків: - 26 – 27 квітня, -2023, Том 1: - pp.4-5. .
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A. The flight dynamics of drones //National security and military sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 3. – С. 11-16.
5. Hashimov E. G. et al. Development of the multirotor unmanned aerial vehicle //National security and military sciences. – 2017. – Т. 3. – №. 4. – С. 21-31
6. Khudeynatov, E.K., Hashimov, E.G. The integrated air defense model: enhancing national security // Problems of informatization. Proceedings of 11-th International Scientific and Technical Conference. Vol. 3. - Baku – Kharkiv – Bielsko-Biala: november 16 – 17, - 2023, -p.8-9. doi: <https://doi.org/10.32620/PI.23.t3> .

INTEGRATED USE OF GIS AND UAV TECHNOLOGIES FOR ENHANCED OBJECT DETECTION

Hasanov A.H., Huseynov M.A.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

This study explores the integration of Geographic Information Systems (GIS) and Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for the efficient detection and localization of surface and subsurface objects in complex environments. While GIS offers powerful spatial analysis and data integration capabilities, UAVs provide high-resolution, real-time imagery from low altitudes, making them ideal tools for tactical reconnaissance and surveillance. The paper outlines how the fusion of GIS and drone-acquired data — such as orthophotos, multispectral, and thermal imagery — enables the detection of camouflaged, hidden, or otherwise non-visible targets that are difficult to locate using traditional observation techniques. The methodology involves the processing of UAV data into GIS platforms for topographic modeling, change detection, and anomaly mapping. Combined with spatial filters and machine learning algorithms, this integrated system can rapidly identify suspicious patterns or anomalies in terrain, vegetation, and heat signatures.

The results demonstrate that using UAVs as mobile data collectors within a GIS-based analytical framework enhances operational awareness, improves detection accuracy, and reduces both time and risk during reconnaissance missions. Such synergy between drones and GIS has strong potential for applications in military surveillance, border security, and disaster response.

References

1. Bayramov A. A., Hashimov E. G., Nasibov Y. A. Unmanned aerial vehicle applications for military GIS task solutions //Automated systems in the aviation and aerospace industries. – IGI Global, 2019. – C. 273-296.
2. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control //Proceeding of International Conf. “Modern Call of Security and Defence”. I-st. – 2016. – T. 19. – C. 68-71.
3. Bayramov A. A., Hashimov E. G. The numerical estimation method of a task success of UAV reconnaissance flight in mountainous battle condition //Сучасні інформаційні системи. – 2017. – №. 1, № 2. – C. 70-73.
4. Hashimov E. G. et al. Application of relief digital model for combat operation planning //Military Knowledge. – 2015. – T. 4. – C. 63-69.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Xalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing //National security and military sciences. – 2016. – T. 2. – №. 4. – C. 14-20.
6. Bayramov A. A., Hashimov E. G. Assessment of invisible areas and military objects in mountainous terrain //Defence Science Journal. – 2018. – T. 68. – №. 4. – C. 343-346.
7. Hashimov E. G., Huseynov B. S. Some aspects of the combat capabilities and application of modern UAVs //Baku: “National Security and military knowledges. – 2021. – №. 3. – C. 7.

HYBRID GIS-UAV FRAMEWORK FOR REVEALING CONCEALED OBJECTS IN MOUNTAINOUS LANDSCAPES

Hasanov A.H., Guliyev U.A., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

This paper presents the development of new methods for detecting concealed objects in mountainous terrains using an integrated approach that combines geospatial analysis, UAV-based remote sensing, and advanced terrain modeling. Due to the complex topography and limited visibility in such regions, traditional observation and surveillance methods are often ineffective.

The proposed methodology leverages the capabilities of Geographic Information Systems (GIS), high-resolution drone imagery, and digital elevation models (DEMs) to identify anomalies, artificial structures, and camouflaged elements.

Specific algorithms for line-of-sight (LOS) analysis, shadow detection, and multispectral analysis are utilized to enhance the identification of hidden objects in rugged terrain. Additionally, the integration of thermal imaging from UAVs supports the detection of heat-emitting objects, which are otherwise undetectable by standard visual means.

Case studies demonstrate that this hybrid method significantly improves detection accuracy in mountainous regions, making it highly applicable for military reconnaissance, border monitoring, and disaster response.

The research highlights the importance of adapting surveillance technologies to challenging geographies and proposes an innovative framework for real-time, risk-reduced object detection in complex terrain.

References

1. Bayramov A. A., Hashimov E. G. The numerical estimation method of a task success of UAV reconnaissance flight in mountainous battle condition //Сучасні інформаційні системи. – 2017. – №. 1, № 2. – С. 70-73.
2. Bayramov A. A., Hashimov E. G. Assessment of invisible areas and military objects in mountainous terrain //Defence Science Journal. – 2018. – Т. 68. – №. 4. – С. 343-346.
3. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing //National security and military sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 4. – С. 14-20.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control //Proceeding of International Conf.“Modern Call of Security and Defence”. I-st. – 2016. – Т. 19. – С. 68-71.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means.–2015. –С.23
6. Hashimov E. G., Bayramov A. A. The flight dynamics of drones //National security and military sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 3. – С. 11-16.

GEOSPATIAL APPROACHES TO THE DETECTION OF CONCEALED OBJECTS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Hashimov E.G., Huseynov M.A.

Military Institute named after H.Aliyev, Baku, Azerbaijan

This paper explores the application of Geographic Information Systems (GIS) in detecting objects that are visually or electromagnetically concealed, with a focus on military and security operations. Traditional surveillance methods often fail to identify underground facilities, camouflaged military equipment, or objects hidden due to terrain complexity.

The research investigates how GIS can be integrated with satellite imagery, multispectral and thermal data, and digital elevation models to locate such hidden elements. The study demonstrates that combining GIS with additional data sources, including drone footage, seismic activity, and ground-penetrating radar (GPR), significantly improves detection accuracy. Furthermore, spatial analysis tools within GIS allow for the simulation of likely object locations using probabilistic and pattern recognition techniques. A multi-criteria decision analysis (MCDA) approach is also proposed to prioritize search zones based on factors such as terrain type, historical activity, and line-of-sight analysis.

The results highlight GIS as a powerful tool in strategic planning and decision-making for defense, border control, and disaster response. By enabling more precise and efficient identification of invisible targets, GIS technology enhances operational awareness and reduces the risk of human exposure in reconnaissance missions.

References

1. Bayramov A. A., Hashimov E. G., Nasibov Y. A. Unmanned aerial vehicle applications for military GIS task solutions //Automated systems in the aviation and aerospace industries. – IGI Global, 2019. – C. 273-296.
2. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Khalilov B. M. Terrain orthophotomap making and combat control //Proceeding of International Conf. “Modern Call of Security and Defence”. I-st. – 2016. – T. 19. – C. 68-71.
3. Bayramov A. A., Hashimov E. G. The numerical estimation method of a task success of UAV reconnaissance flight in mountainous battle condition //Сучасні інформаційні системи. – 2017. – №. 1, № 2. – C. 70-73.
4. Hashimov E. G. et al. Application of relief digital model for combat operation planning //Military Knowledge. – 2015. – T. 4. – C. 63-69.
5. Hashimov E. G., Bayramov A. A., Xalilov B. M. Terrain orthophotoplanes making for military objects revealing //National security and military sciences. – 2016. – T. 2. – №. 4. – C. 14-20.
6. Hasanov A. H., Hashimov E. G. Analysis of the effectiveness of communication and automated management systems //Modern directions of development of information and communication technologies and management tools, Abstracts of reports of the 12th Int. Scientific and Technical Conf. – 2022. – T. 1. – C. 1-4.

STRATEGIC REFORMS AND DIGITAL INNOVATION IN MILITARY EDUCATIONAL MANAGEMENT

Hasanov A.H., Guliyev U.A., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

The management of higher military education institutions is undergoing significant transformation in response to the dynamic challenges of modern warfare, digitalization, and evolving geopolitical threats. This paper explores emerging trends shaping the administration and strategic development of military academies and defense universities.

Key developments include the integration of digital learning platforms, hybrid education models, competency-based officer training, and strategic partnerships with civilian academic institutions and international military education networks.

A growing emphasis on agility, interdisciplinary education, and innovation has redefined leadership roles within military academic institutions. The introduction of performance-based management systems, data-driven decision-making, and the application of Artificial Intelligence (AI) in planning and simulation has increased efficiency and responsiveness.

The paper also highlights the importance of aligning curricula with real-time operational needs and technological advancements such as cyber defense, geospatial intelligence, and autonomous systems.

Furthermore, reforms in governance structures, quality assurance mechanisms, and international accreditation standards are enhancing institutional competitiveness and accountability.

Strategic human resource management, including the professional development of academic staff and military instructors, plays a critical role in sustaining institutional excellence.

In conclusion, the successful management of higher military education institutions requires visionary leadership, technological adaptability, and strategic alignment with national defense priorities.

These trends reflect a broader paradigm shift in military education—from rigid, traditional systems to flexible, innovation-driven environments.

References

- 1.Piriyev, H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
- 2.Piriyev H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
- 3.Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.

ENHANCING ROAD SAFETY THROUGH PSYCHOLOGICAL PREPAREDNESS IN DRIVERS

Jabrayilova S.

Baku State University; Baku, Azerbaijan

Ensuring road traffic safety is one of the primary concerns of modern societies, and the psychological condition of drivers plays a key role in this process.

This paper provides a comprehensive analysis of the driver's function as a critical operator within the "Driver–Vehicle–Road–Environment" (DVRE) system and investigates how various psychological factors influence road safety. The study reveals that a significant proportion of road traffic accidents are directly related to the drivers' psychophysiological deficiencies.

Key psychological issues observed among drivers include fatigue, emotional tension, weakened attention, delayed reaction times, lack of predictive capability, and general mental strain.

Real traffic accident statistics from 2024 are analyzed in the paper to illustrate how these factors have contributed to fatal outcomes. Recommendations are provided for improving psychological preparedness, such as involving professional psychologists in driver training programs, integrating realistic simulations of extreme conditions into driving schools, and launching broader public awareness initiatives.

The paper emphasizes that enhancing psychological reliability through targeted training and evaluation can significantly reduce accident rates.

In conclusion, it is stressed that the foundation of road safety lies not only in technical solutions but also in developing mentally resilient, emotionally stable, and professionally prepared drivers who can respond appropriately under challenging conditions.

A multidisciplinary approach is essential for improving overall traffic safety through human factor optimization.

References

1. Talibov A.M., Hashimov E.G. The impact of drivers' psychological state on road safety // -Baku: Transport Law, 2010, No. 4, pp. 38-49.
2. Talibov A.M., Hashimov E.G., Karimov A.M., Umudov S.U. The impact of the psychological state of military drivers on road safety // -Baku: Military Knowledge, 2011, No. 2, pp. 99-109.
3. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
4. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.

THE FOREIGN POLICY OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN IN THE SOUTH CAUCASUS REGION

Jafarov İ.E.

National Defence University, Baku, Azerbaijan

The South Caucasus region, comprising Azerbaijan, Georgia, and Armenia, is located at a critical geostrategic intersection between Europe and Asia. Bordered by the Caspian and Black Seas, the region plays a vital role in international energy security and global transportation networks.

Initiatives such as the Middle Corridor and China's Belt and Road Initiative underscore its growing importance as a key transit hub for East-West and North-South energy and trade flows.

The strategic location of the region has also attracted the attention of major geopolitical actors including Turkey, Iran, and Russia, whose foreign policies are increasingly tied to developments in the South Caucasus.

Pakistan, located in South Asia, shares similar geostrategic importance as a link between South Asia, Central Asia, and the Middle East. Pakistan's foreign policy emphasizes economic diplomacy and multilateral engagement as part of its national security strategy. Within this framework, the South Caucasus has become an area of growing interest for Islamabad.

Pakistan enjoys strong and expanding ties with Turkey and Azerbaijan, based on strategic and cultural affinities, and supports the trilateral Turkey-Azerbaijan-Pakistan cooperation format. Relations with Georgia are primarily economic, while Pakistan does not recognize Armenia and maintains no diplomatic relations with it. Cooperation with Russia is expanding in the fields of trade, defense, and energy, particularly through the North-South Gas Corridor. Iran, while a potential partner, also poses strategic challenges due to its alignment with India and Armenia.

Overall, Pakistan's engagement in the South Caucasus reflects its ambition to strengthen its geopolitical position in South Asia. However, India's deepening influence in the region, particularly through cooperation with Iran and Armenia, presents a major counterbalance to Pakistan's strategic objectives.

References

1. B, Çalışkan. "Hazar Denizinde Yeni Statü ve Beklenti". Panel sonuç notları-İNSAMER (İnsan Hukukları Araştırma Merkezi), İstanbul 08.07.2020. 4 s.
2. E.C, Svante. "The International Politics of the Armenian-Azerbaijani Conflict". / Palgrave Macmillan. New York- 2017.- 227 s.
3. "National Security Policy of Pakistan 2022-2026 For Public Distribution". National Security Division. 2022 Islamabad 62 s.
4. "Türkiye- Pakistan- Azerbaycan üçlü vizyonu: Ortak medeniyet". DİPAM (Diplomatik İlişkiler ve Politik Araştırmalar Merkezi) sonuç raporu 03.11.2020. İstanbul 7 s.
5. A, Ghulam. "Pakistan's Foreign Policy Contemporary Developments and Dynamics". / Routledge. New York- 2023. - 223 s.

HYBRID CONFLICTS IN THE CONTEMPORARY WORLD

İskandarov Kh., Hashimov E.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

In the contemporary geopolitical landscape, hybrid warfare has emerged as a dominant form of conflict that transcends traditional military engagements. This paper examines the essence, tools, and implications of hybrid warfare in modern conflicts, highlighting its multidimensional nature that integrates military, informational, cyber, economic, and diplomatic elements. The primary aim of the research is to explore the structure and mechanisms of hybrid threats, with a specific focus on recent international cases such as the Russia-Ukraine war, conflicts in the Middle East, and localized anti-terror operations. Particular attention is given to the Azerbaijani context, analyzing the hybrid components used during the Second Karabakh War and 2023 anti-terror measures.

The study identifies the key challenges posed by hybrid warfare and emphasizes the necessity of a comprehensive national security strategy.

It also outlines the importance of leveraging modern technologies—such as artificial intelligence, UAVs, and cyber defense—in building resilience against hybrid threats.

The paper concludes by offering practical recommendations for strengthening national resistance to hybrid aggression and enhancing strategic readiness in both military and non-military dimensions.

The findings contribute to the broader understanding of hybrid warfare as a pressing concern in the fields of defense, political science, and international security studies.

References

1. Iskandarov, K., & Gawliczek, P. (2020). Hybrid warfare as an instrument of political leverage (With a special focus on the South Caucasus). Poland: Difin publishing house, 2020, pp. 117-136.
2. Piriye H.K., Hahsimov E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
3. Iskandarov K., Gawliczek P. Hybrid warfare as a new type of war //The evolution of its conceptual construct in Miroslaw Banasik, Piotr Gawliciczek and Agnieszka Rogozinska (eds) The Russian federation and international security, Poland: Difin publishing house. – 2020. – C. 96-107.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means. – 2015. – C. 23-24.
5. Mammadov B., Hashimov E. Key duties of a country's economy related to national defense in critical times //Journal of Defense Resources Management. – 2017. – T. 8. – №. 1. – C. 83-98.

FOSTERING A CULTURE OF SUSTAINABLE USE OF CLEAN AND GREEN ENERGY SOURCES

Zulfugarov B.S., Manafov A., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

In the era of global ecological transformation, the development of a culture of clean and green energy use has become a crucial factor in achieving sustainable development.

This paper explores the formation of an eco-conscious energy culture as both a societal necessity and an educational-ideological process. The study emphasizes the role of education, public awareness, innovation, and institutional policy in shaping responsible attitudes toward energy consumption. It analyzes the importance of clean energy sources—such as solar, wind, hydropower, and bioenergy—in mitigating climate change and ensuring environmental sustainability.

The paper also addresses the global shift toward renewable energy, supported by international agreements and national strategies, and highlights Azerbaijan's ongoing commitment to green energy initiatives, particularly in the context of hosting COP29. Key mechanisms for fostering a culture of green energy usage include environmental education, mass media, cultural-ethical values, and the integration of eco-awareness into daily life and policy-making. The findings suggest that the transition to a green energy society is not only a technological and economic challenge but also a cultural and moral imperative. Cultivating this culture is essential for protecting future generations, preserving natural resources, and building a more resilient and sustainable world.

References

1. Altassan, A. Sustainable Integration of Solar Energy, Behavior Change, and Recycling Practices in Educational Institutions: A Holistic Framework for Environmental Conservation and Quality Education // Sustainability, – 2023. Volume 15, Issue 20, 15157; <https://doi.org/10.3390/su152015157>
2. Sun, L. Organic Solar Cells: Physical Principle and Recent Advances / L. Sun, Y. Chen, M. Sun [et al.] // Chemistry – An Asian Journal, – 2023. Volume 18, Issue 5, e202300006; <https://doi.org/10.1002/asia.202300006>
3. Hasanov , A. H., Hashimov , E.G., & Zulfugarov , B.S. (2023). COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF VARIOUS ENERGY STORAGES. *Advanced Information Systems*, 7(3), 74–80. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2023.3.11>
4. Bayramov A. A. et al. SMART control system of systems for dynamic objects group //Bulgarska Voenna Misal. – 2018.
5. Talibov A. M. et al. On the optimal placement of logistics centers //Baku: Informatics and Control Problems. – 2023. – №. 43. – p. 51-58.
6. Zulfugarov, B., Hasanov, A., & Hashimov, E. (2023). Comparative analysis of the efficiency of various energy storages. *Modeling, Control and Information Technologies: Proceedings of International Scientific and Practical Conference*, (6), 42–45. <https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.010>

THE STRATEGIC IMPACT OF HYBRID WARFARE ON THE TRANSFORMATION OF THE GLOBAL ORDER

Iskandarov Kh., Piriye H.K., Hashimov E.G.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

Hybrid warfare has emerged as a dominant paradigm of modern conflict, fundamentally reshaping how power is projected, sovereignty is challenged, and influence is exerted in the international arena. Unlike conventional warfare, hybrid warfare integrates military, informational, cyber, economic, and psychological tactics in a coordinated manner, often blurring the lines between war and peace, state and non-state actors, and domestic and foreign policy.

This paper provides a political science-based analytical perspective on the long-term impact of hybrid warfare on global order. It explores how hybrid strategies are redefining classical concepts of deterrence, conflict resolution, and national security, while weakening the legitimacy and effectiveness of traditional international institutions. Through case studies such as the Russia-Ukraine war, conflicts in the Middle East, and cyber-operations against democratic systems, the paper argues that hybrid warfare accelerates the transition from a unipolar to a multipolar or fragmented global system.

The weakening of trust in global governance, increased regional power rivalries, and the weaponization of information and technology are highlighted as key consequences.

The paper concludes that the international order in the coming decades will be increasingly shaped not by open wars, but by invisible battles—where perception, narrative, and asymmetry dominate over conventional force.

References

1. Iskandarov, K., & Gawliczek, P. (2020). Hybrid warfare as an instrument of political leverage (With a special focus on the South Caucasus). Poland: Difin publishing house, 2020, pp. 117-136.
2. Piriye H.K., Hahsimov E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
3. Iskandarov K., Gawliczek P. Hybrid warfare as a new type of war //The evolution of its conceptual construct in Miroslaw Banasik, Piotr Gawliciczek and Agnieszka Rogozinska (eds) The Russian federation and international security, Poland: Difin publishing house. – 2020. – C. 96-107.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means. – 2015. – C. 23-24.
5. Mammadov B., Hashimov E. Key duties of a country's economy related to national defense in critical times //Journal of Defense Resources Management. – 2017. – T. 8. – №. 1. – C. 83-98.

THE ROLE OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN ENHANCING EFFECTIVENESS AND STRATEGIC DECISION-MAKING

İbrahimov R., Jabbarova T.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

This paper explores the transformative impact of modern educational technologies on military training, with a particular focus on virtual simulations and online learning platforms. These tools have revolutionized traditional approaches to instruction by providing more flexible, immersive, and data-driven learning environments. Virtual simulations offer military personnel realistic and controlled scenarios in which they can rehearse complex tactics, refine decision-making, and develop critical thinking skills without the risks and logistical constraints of physical exercises.

Research highlights that such immersive experiences significantly enhance knowledge retention and adaptability in dynamic operational settings.

The integration of online learning platforms further supports personalized, self-paced learning by enabling access to educational materials anytime and anywhere. This has increased the flexibility of military education, making continuous learning feasible even in geographically dispersed or operationally constrained environments. The combination of traditional teaching methods with digital delivery—known as blended learning—fosters both efficiency and engagement.

Moreover, educational technologies strengthen strategic decision-making by enabling real-time data analysis, scenario planning, and predictive modeling. These capabilities allow military leaders to evaluate outcomes and risks with greater precision.

The use of collaborative tools within online platforms also enhances communication, coordination, and shared problem-solving—critical components of effective military operations.

In conclusion, modern educational technologies play a pivotal role in shaping the future of military training and readiness. Their continued integration promises to elevate strategic competence, improve operational outcomes, and ensure that military forces remain agile and well-prepared in an increasingly complex global security environment.

References

1. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
2. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
3. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
4. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

ADOPTION OF EMERGING TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

İsayev Y., Jabbarova T.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

This paper explores the integration of modern technologies into higher education institutions, emphasizing their role in improving the quality of teaching, fostering innovation, and preparing competitive professionals. Technological advancements such as online learning platforms, artificial intelligence (AI), virtual/augmented reality (VR/AR), and gamification are reshaping the learning environment by enabling personalized, flexible, and interactive educational experiences. Tools like Learning Management Systems (LMS) support asynchronous learning and allow instructors to track student progress in real time. AI-based adaptive learning and assessment systems help tailor content to individual student needs, enhancing learning outcomes and reducing instructor workload.

Moreover, VR and AR technologies provide safe and immersive environments for practicing complex skills, particularly in fields like medicine, engineering, and design. Gamification elements enhance student engagement and motivation through interactive features and reward mechanisms, fostering deeper learning.

Despite these benefits, the application of modern technologies faces several challenges. These include infrastructural and financial constraints, limited digital literacy among faculty and students, and concerns related to data privacy and ethics in digital environments. Addressing these issues requires strategic investments, capacity-building initiatives, and robust digital governance frameworks.

Looking ahead, blended learning models that combine traditional and digital methods will become more prominent, supported by intelligent systems capable of delivering data-driven, individualized learning experiences. The expansion of interactive labs, increased adoption of VR/AR, and the development of digital humanities will further shape the future of higher education. Overall, the successful integration of modern technologies is key to enhancing educational access, quality, and relevance in the 21st century

References

1. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // *Military knowledge*, 2014, No. 4, p. 3-9.
2. Lawrence J. E., Tar U.A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 55(1), 79-105.
3. Agayev S.O. et al.. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
4. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
5. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

REQUIREMENTS FOR THE PERSONALITY OF A TEACHER IN MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SPECIAL PURPOSE

Ibragimov R.I., Jabbarova T.B.

Military Scientific Research Institute of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan.

Serious requirements are placed on the personality of the teacher in special purpose military educational institutions. These requirements cover professional knowledge and skills, moral and psychological qualities. The personality of the teacher occupies the main place in his professionogram. And the teacher not only transmits knowledge, but also plays the role of a pedagogical mentor and moral ambulance, an exemplary leader. The goal, social and moral orientation, public duty and civic responsibility are of particular importance. These four concepts are the main principles that determine the personality and professional activity of the teacher. In special purpose military educational institutions, these criteria come to the fore. The main goal of the teacher is not only to transmit knowledge, but also to form moral strength, patriotism and professionalism in students. The goal of the teacher in special purpose military educational institutions is to educate professional personnel devoted to the state and the people, to transmit military knowledge and skills at the highest level, to train leaders and those who know how to make decisions on the battlefield, to form endurance, strategic thinking and psychological stability in students [1]. The existing modern pedagogical practice divides the requirements for the professional abilities of a teacher into three main qualitative groups: -general civic qualities; qualities that determine the specifics of the teaching profession; qualities that determine special knowledge, skills and abilities in the specialty.

The socio-moral orientation of a teacher is determined by devotion to moral values, behavior according to the principles of justice and moral support for students. Instilling patriotism and national values, justice, truthfulness and preservation of human values, being a model for students, increasing their moral and psychological preparedness, instilling military-ethical rules in students, teaching them professional behavior form the basis of the socio-moral orientation of a teacher [3].

The professional ability of a teacher is determined by didactic, academic, communicative skills, pedagogical imagination, division of attention, constructive, expressive and organizational skills [4]. The essence of the teacher's work is not only the acquisition of knowledge, but also the fulfillment of the highest goal of creating a personality and affirming the intellect in a person. Therefore, a modern teacher is required to have the highest civic responsibility, social activity, love for the homeland, personal example, true intelligence, moral culture, the ability to work with others, physical and psychological health [5]. As a result, the requirements for the personality of a teacher in special-purpose military educational institutions are limited not only to military knowledge and skills, but also cover the development of the moral and ethical aspects of a person. In this area, teachers, showing themselves at the highest level and theoretical and practical knowledge, play an important role in the preparation of future leaders.

References

1. Piriyeв H.K. Harbi pedagogika. Student book. / H.Piriyeв, T.Jabbarova, R.Tahirov – Baku: Harbi nashriyyat, – 2020. – 220 p.
2. Nazarov A., Mammadov R. Pedagoji ustalıq/ –Baku:Muallim, –2008.– 190 p.
3. Aliyev H. Pedagoji ustalıgın asaslari. Student book /– Baku: ADPU, – 1999. – 200 p.
4. Hasanov A., Agayev A. Pedagogika./– Baku:Nasir nashriyyati,– 2007.– 496 p.
5. Piriyeв H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
6. Agayev S.O. et al.. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
7. Piriyeв H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
8. Piriyeв H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

PEDAGOGICAL POSSIBILITIES OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE DIDACTIC SYSTEM OF MILITARY ENGINEERING TRAINING

Dadashov A.S.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

The place of information technologies (IT) in the didactic design of military engineering training is one of the most important requirements. The wide capabilities of IT in modern education increase the interactivity of training processes, develop students' practical knowledge and skills, and create personalized learning opportunities [1].

The impact of the application of various computer-based learning environments, online learning platforms, and multimedia resources on the improvement of engineering training was studied as a result of the research. Based on the received expert opinions and survey results, recommendations were given for the effective use of IT in the educational process. In a number of examples, modern military engineering training programs are transformed in parallel with the development of technology [2].

The integration of IT into the educational process in military institutions requires the application of new approaches in the field of engineering education [3].

In particular, the purposeful application of computer-based learning environments and interactive multimedia resources in the didactic process allows increasing the effectiveness of military engineering training programs [4-7].

In this article, the pedagogical capabilities of IT and their use in the didactic design of military engineering education programs are investigated based on the following methods: Comparative analysis; surveys and interviews; practical experiments.

The integration of IT into didactic design in military engineering training creates the following opportunities:

1. Computer-based learning environments: Interactive acquisition and application of engineering knowledge.
2. E-learning /online learning platforms: Organization of effective distance learning of engineering disciplines.
3. Interactive multimedia materials: Improving engineering training through video lessons, animations and interactive programs.
4. Electronic laboratories: Expanding flexible and distance learning opportunities.

In conclusion, the results of the study show that the application of ICT helps to increase the knowledge and skills of students in military engineering training. In particular, the use of personalized teaching approaches and multimedia technologies improves the quality of training.

The following recommendations are put forward:

1. Expansion of computer-based learning resources.
2. Application of online learning platforms in military institutions.
3. Development of interactive and multimedia-based learning methods.
4. Expansion of individual and adaptive learning models.

References

1. Loureiro, N.A.R.S., dos Santos, L.A.B. (2020). Use of Information and Communication Technologies in the Classroom: An Exploratory Study in Professional Military Education. In: Rocha, Á., Pereira, R. (eds) Developments and Advances in Defense and Security. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 152. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9155-2_36
2. Dadashov A. S. Integration of new technologies into the teaching methods of engineering education in military institutions // Modern directions of development of information and communication technologies and management tools. 14th International Scientific and Technical Conference, Vol. 2: section 3-6. – Kharkiv, 2024. P. 92-93.
3. Dadashov A.S. The role of information technologies in the didactic process of engineering training in military institutions // Problems of informatization-proceedings of 11-th International scientific and technical conference. Volume 1: sections 1. Kharkiv, 2023. pp. 8-9
4. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
5. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
6. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
7. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

APPLICATION POSSIBILITIES OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN MILITARY EDUCATION

Mammadov Z.M.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

The widespread use of information technologies (IT) in military education plays a significant role in the organization and management of modern combat operations. With the application of IT, reconnaissance of the enemy and the territory, detection of targets and the successful conduct of the operation are significantly facilitated. The main possibilities of applying IT to military education include: simulation and virtual training; e-learning platforms and robotics; confidential and secure communications; intelligent teaching systems; cybersecurity and hybrid warfare training; innovation, etc. The successful application of modern IT requires a balanced approach that combines innovative developments with traditional military education principles, using the benefits of digital tools [1]. Training in virtual environments allows cadets to increase their readiness for combat conditions and various operations. With 3D simulators, VR (virtual reality) and AR (augmented reality) technologies, combat conditions, various training and combat scenarios are repeated, ensuring their readiness for situations they may encounter in real life. Modern IT is also indispensable in the analysis of big data, in the collection and management of information about various military operations [2]. With these technologies, learners can develop rapid decision-making skills by gathering information about different operational and war situations. Electronic educational systems tools increase accessibility to lessons and interactive materials. In military training, use of drones, robots, trainers and students can simulate real combat situations and minimize human intervention, creating safer and more effective training conditions.

Teaching and learning methodologies with IT, innovation in training, integration of teaching and learning styles into professional military education, actualize the role of IT and new teaching methodologies [3-7]. Secure communication and information exchange, artificial intelligence-based systems offer better teaching methods and training programs by analyzing individual educational needs. In recent military conflicts, the concept of hybrid warfare is characterized by the synchronized use of military and non-military power tools to exploit the weaknesses of the enemy in the political, military, economic, social, information and infrastructure areas [8]. Some security and ethical issues, safe use of IT and ethical rules are among the issues that require constant attention in the field of military education.

As a result, modern IT gives a great impetus to the development of military education systems, at the same time, it leads to a higher level of training of combat personnel and increases the quality of combat management. IT develops both teaching methods and new approaches, and reduces the cost of technical and financial resources for combat training, as well as significantly saves economic

resources and the budget. The listed IT capabilities will not only train better-prepared officers for modern combat operations, but will also pave the way for significant developments in the field of military education in the future.

References

1. Sakhibov A. Kh. The use of modern information technologies in the process of military education as a pedagogical problem. Science and Innovation [Internet]. 2024 Nov;3(11):89-93. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14212335>
2. Dadashov, A.S. The role of information technologies in the didactic process of engineering training in military institutions // Problems of informatization-proceedings of 11-th International scientific and technical conference. Vol. 1: sections 1. Kharkiv, 2023. p. 8-9.
3. dos Santos LAB, Loureiro NARS, do Vale Lima JMM, de Sousa Silveira JA, da Silva Grilo RJ. Military Higher Education Teaching and Learning Methodologies: An Approach to the Introduction of Technologies in the Classroom. Security and Defence Quarterly. 2019¹ Jun;24(2):124-136.
4. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
5. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
6. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
7. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

THE POSSIBILITIES OF THE MEDIA IN A DEMOCRATIC SOCIETY

Huseynov R.

Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan

In democratic societies, the free and independent activity of the media allows citizens to obtain independent information about the realities of power as an alternative to the information provided by the state. Having alternative information creates conditions for the formation of opportunities for control over the activities of the government and prevents its attempts to manipulate society.

In a democratic society, the media acts as an important force, having the capabilities of a control mechanism [1, p. 17]. In this way, by carrying out its activities within the framework of existing laws and democratic principles, it attempts to fulfill the powers of the “fourth estate”. Because the media has a strong influence on public consciousness, and this, in turn, plays a decisive role in the formation of public opinion and the public interests of citizens. Thus, by using its unique power capabilities, the direction of activity is directed towards the actions of government bodies at various levels. In this regard, P. Bordier showed that “Increasing the role, resources and influence of the media provides opportunities for

broader control and influence over the processes taking place in society and socio-political life". It is no coincidence that the state (mainly for manipulation) and business structures (mainly for building public relations), realizing the importance of using the media's capabilities, acquire more mass media. In particular, states use the media as one of their main political tools.

Citizens who do not have the right to express themselves freely have difficulty expressing an objective attitude to political processes and the policies pursued by the authorities. In democratic states, on the contrary, how each authority fulfills its powers and promises is reflected in public opinion, public control over the policies of the authorities, and the assessment given by citizens. To put it in the words of Robert Dahl: "...freedom of thought and speech is important both for obtaining informed knowledge about the government's policy and for timely information about its political course" [2]. L. Grossman showed that "...the development of communication technologies will form the basis of the third era of democracy..." [3].

The ability of people to receive alternative information is one of the most important aspects of the independence and freedom of the media. Unlike undemocratic societies, where the state tries to show only the positive aspects of its policy by using many press organizations under its control and hides the obscure aspects of its activities from the people, the presence of an independent press in democratic societies does not allow this. When there is an alternative to the information provided by the state, citizens determine the political situation for themselves by obtaining independent information about the realities of power [4].

In particular, the role of the media in terms of correctly assessing political reality during elections, which are the most important form of political processes. The role of ICT in modern democratic states is constantly increasing during elections. While in previous periods only newspapers and television and radio were used, in our modern era the role of computer technologies, especially the Internet, is expanding. Especially in our current era, we are witnessing the increasing role of social networks and the discussion of most political processes in this space, various comments and opinions. For example, in states where democratic values are developed, the fact that the highest figures in power first share their political statuses on social networks shows how effective these resources are.

References

1. Hüseyinov, R. (2024) The process of establishing a democratic state: the development of rational political consciousness // Military Institute named after Heydar Aliyev, Proceedings of Sciences, 2 (22), pp. 14-23
2. Dahl, R. (2004). Demokratiya haqqında. Bakı: "Azərbaycan", 248 s.
3. Grossman, L.K. (1995). The Electronic Republic: reshaping democracy in the information age. New York: Viking, 268 p.
4. Huseynov, R. (2013). The activity of Mass Media on increase of effectivity of democratic management and political participation // "International communication" journal. Tbilisi, № 20, s. 192-195

RESEARCH INFORMATION SECURITY SYSTEMS AND RELIABILITY OF TELECOMMUNICATION NETWORKS IN CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURES

Sadıgov U.K.

Azerbaijan Technical University; Baku, Azerbaijan

Modern systems for processing confidential information and personal data require the mandatory use hardware and software for protecting information in communication systems in critical information infrastructures [1]. They ensure the reliability and security of the functioning of telecommunication systems and networks of various types.

In connection with the development digital technology and the emergence of new requirements for ensuring the security and reliability of critical information infrastructure facilities of the telecommunications system and networks, it is necessary to update the rules for the operation and response of information security systems to various incidents [1, 2].

It is known that the category - the concept reliability and security - is one of the components that determine the efficiency hardware and software complexes of telecommunication networks [1, 2, 3].

Danger in [1] is interpreted as a concept defining the threat of causing any damage or harm. Accordingly, the term "security" means a concept that does not contain the threat of causing any damage to communication systems or telecommunications networks, as well as protection from various unauthorized access [4, 5].

In addition, the main aspects of the information security component - protection from unauthorized access and information leakage, a high level, as well as a sufficient volume information sources have different directions and hardware and software support.

To solve the problems of reliability hardware and software systems, an unambiguous interpretation of the term "reliability" is required, since there is an objective need to take into account literally each of the many factors that affect the performance of the information security system using the example critical information infrastructure objects [1, 5].

In this case, both parametric and functional definitions of reliability are unacceptable [4].

In this case, reliability means the property of an important critical object to maintain over time, within established limits, the values of all parameters characterizing the ability to perform the required functions in specified modes and conditions use, maintenance, storage and transportation.

Based on the specified terminological definition, the work [--] concludes that reliability is [1, 4]:

- a property of a technical system, and a generalized property of the quality of its functioning;

• maintaining the continuity of the values output parameters within the established limits over time:

$$P(t, \lambda_i) \in [P_l(t, \lambda_i), P_u(t, \lambda_i)], \quad (1)$$

where t – current operating time; λ_i – failure rate of hardware and software complexes important critical facilities;

$P_n(t, \lambda_i)$ and $P(t, \lambda_i)$ – respectively, the lower and upper limits of the permissible values of the parameter $P(t, \lambda_i)$.

In this case, in the simulation model for assessing the indicator of information security management efficiency, we will use the following multiplicative form [1, 4, 5]:

$$E_{EF}(t) = P(t) \cdot P(t) \cdot P(t) \cdot P(t), \quad (2)$$

where $P_{ic}(t)$ – the probability timely collection all information necessary for decision-making; $P_{cd}(t)$ – the probability correct decision making; $P_{tcd}(t)$ – the probability of timely and correct decision-making; $P_{ii}(t)$ – the probability of timely implementation of decisions taken.

Here, timely implementation decisions taken means timely communication of the relevant commands to the components of the information security system.

References

1. Ibrahimov B.G., Hasanov A. H., Alieva A.A., Isaev A.M. Research of performance indicators multiservice telecommunication networks based on the architectural concept future networks//Reliability and quality of complex systems. No. 1 (25). 2019. pp. 87-94.
2. Yusifbayli N.A., Guliyev H.B. Intelligent Voltage Regulation on Base of Fuzzy Sets Theory. The 12th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems. PMAPS 2012, 10-14th June, 2012, Istanbul, Turkey, p.447 – 453.
3. Bayram Ibrahimov. Investigation of noise immunity telecommunication systems according to the criterion energy efficiency//Transport and Telecommunication. Vol. 24, no.4, 2023. pp. 375 - 384.
4. Pokhabov Yu.P. On the definition of the term "reliability"//Reliability. 2017. Vol.17. No. 1. pp. 4-10.
5. Ibrahimov B.G., Hashimov E.Q., Hasanov A.H., Talıbov A.M. Research and analysis indicators fiber-optic communication lines using spectral technologies//Advanced Information Systems. 2022. Vol. 6, No.1. pp.61-64.
6. Ibrahimov B., Hasanov A., Hashimov E. Research and analysis of efficiency indicators of critical infrastructures in the communication system //Advanced Information Systems. – 2024. – T. 8. – №. 2. – С. 58-64
7. Ibrahimov B.G., Hashimov E.G., İsmayilov T. Research and analysis mathematical model of the demodulator for assessing the indicators noise immunity telecommunication systems // - Kharkov: Advanced Information Systems. – 2024, vol.8, N4. – pp.20-25. doi: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.4.03>
8. Ibrahimov B. et al. Research and analysis indicators fiber-optic communication lines using spectral technologies //Advanced information systems. – 2022. – T. 6. – №. 1. – С. 61-64.

TRANSFORMING EDUCATION: THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN ENHANCING LEARNING, ENGAGEMENT, AND EQUITY

Piriyev H.K., Aliyeva Y.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Information Technology (IT) became an integral part of teaching and learning processes, significantly transforming educational practices in modern classrooms. By improving engagement and addressing disparities, it has the potential to democratize education, making it more accessible to a wider range of students. However, the integration of technology in education does not fail to have its challenges, and to understand future trends remain paramount to educators, policy formulators and researchers [1-3].

One of the most notable effects of information technology is the ability to improve the teaching and learning process. It provides tools that promote interactive and personalized learning environments. For example, the use of Learning Management Systems (LMS) allows educators to project personalized educational experiences that meet the individual needs of students [4]. In addition, multimedia resources and educational applications facilitate various instructional methodologies, which can meet different learning styles. Such adaptations can lead to better educational results, promoting deeper understanding and retention of the material.

In addition to improving the educational process, it significantly improves student involvement. The involvement of digital content, gamified learning experiences, and social learning platforms encourage students to actively participate in their education. Technological tools are particularly effective in capturing the interest of the Z Generation students, who have grown in a digital environment [5]. By integrating technology into lessons, educators can create dynamic classrooms that promote collaboration and promote a sense of community among students. The remote learning challenges represented by Covid-19 pandemic further stressed this need, emphasizing that digital tools have allowed students to maintain some level of engagement amid interruption [6].

It also plays a crucial role in the approach of educational disparities. In developing countries, for example, Pandemic COVID-19 exacerbated existing inequalities, making it vital for educational systems to leverage technology to create more equitable access to learning resources [7]. Online platforms can fill in gaps for marginalized communities, providing access to high quality educational materials that they may not have locally. However, effective implementation should consider local contexts and infrastructure limitations to be successful.

Despite the promising benefits, the integration of information technology in education faces various challenges. A significant barrier is the level of digital literacy between teachers and students [8]. Inadequate digital skills can lead to the ineffective use of technological tools, limiting their potential benefits. In addition, unequal

access to technology can expand educational disparities instead of climbing them. Fighting these challenges requires concert efforts from governments, educational institutions and communities to facilitate training and provide resources equitably.

Looking to the future, the trends of educational technology continue to evolve. The use of artificial intelligence and machine learning in personalized education is on the rise, potentially revolutionizing how the instruction is delivered [4,9]. In addition, the growing emphasis on combined learning models suggests a paradigm shift towards hybrid environments in the classroom that combine traditional and digital pedagogies. As technology develops, it remains essential to focus on inclusion, ensuring that all students benefit from these innovations.

In conclusion, information technology has a significant promise to improve teaching and learning processes, improve student involvement and address educational disparities in modern classrooms. However, policy educators and training must navigate the associated challenges to perform the full potential of technology in education. As future trends unfold, a commitment to equity and accessibility will be crucial to ensure that all students can prosper in an increasingly technological scenario.

References

1. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // *Military knowledge*, 2014, No. 4, p. 3-9.
2. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
3. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
4. Burbules, N. (2018). *Watch IT: The risks and promises of information technologies for education*. Routledge.
5. Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in society*, 65, 101565.
6. Barrot, J. S., Llenares, I. I., & Del Rosario, L. S. (2021). Students' online learning challenges during the pandemic and how they cope with them: The case of the Philippines. *Education and information technologies*, 26(6), 7321-7338.
7. Tadesse, S., & Muluye, W. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on education system in developing countries: a review. *Open Journal of Social Sciences*, 8(10), 159.
8. Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 55(1), p. 79-105.
9. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.
10. Dadashov A.S. The role of information technologies in the didactic process of engineering training in military institutions // *Problems of informatization-proceedings of 11-th International scientific and technical conference*. Volume 1: sections 1. Kharkiv, 2023. p. 8-9.

THE RISE OF INTERDISCIPLINARITY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Yadigarova L.A.
Institute of Education, Baku, Azerbaijan.

Interdisciplinary research in Higher Education Institutions (HEIs) has been recognized as an innovative approach to addressing complex social challenges and problems.

By fostering and strengthening collaborations across various disciplines, HEIs can develop future researchers and scholars, as well as graduate highly skilled students for the global market, and, consequently, improve their reputation in international university rankings.

Engaging in interdisciplinary research has particularly become critical in responding to the challenges posed by globalization, climate change, health crisis and the increasing competition among nations [1].

This transition requires universities to enhance their ability to address complex societal issues through interdisciplinary approaches by engaging scholars from various fields of study.

In today's global academic landscape, there is a growing perception that research has shifted from an individual activity to a collective pursuit, recognizing that modern social problems cannot be solved from a single disciplinary perspective. These multifaceted challenges require contributions from multiple and diverse stakeholders.

As a result, in many fields of study, interdisciplinary research has emerged as a critical mode of knowledge generation, and numerous funding agencies are increasingly focused on supporting interdisciplinary research collaborations [2].

The context of higher education serves as a hub for knowledge production, shaped by the continuous development of researchers and conducted research studies.

It provides an environment where insights, approaches, and perspectives from diverse disciplines can interact and integrate.

By incorporating knowledge from various fields into higher education research, researchers can apply and refine it, fostering interdisciplinary collaboration. This continuous exchange and flow of knowledge not only strengthen the interdisciplinary nature of university research but also contribute to expanding knowledge production in the field [3].

Recognizing the importance of interdisciplinary research in solving global challenges, the measurement of interdisciplinarity's outputs has also gained increasing attention. In response, *Times Higher Education* launched the Interdisciplinary Science Rankings (ISR) in 2024 to assess universities' contributions and commitment to interdisciplinary science [4].

Although interdisciplinary research has gained increasing attention over the decades, it presents numerous challenges. Scholars engaging in interdisciplinary

research often struggle with measuring inputs and outcomes, integrating methodologies, policies and navigating diverse research traditions and cultural differences.

Also, traditional higher education structures, which have historically focused on single-discipline approaches, and the lack of joint collaborative platforms for conducting interdisciplinary research hinder scholars' efforts [5].

To summarize, research conducted in higher education has transformed from an individual endeavor to a team pursuit, driven by the recognition that today's global challenges cannot be addressed through a single disciplinary perspective.

It is crucial for universities to foster a culture of interdisciplinarity by creating institutional structures that support cross-disciplinary collaboration, developing frameworks and mechanisms that enable interdisciplinary engagement, and implementing activities that facilitate scholars' participation in interdisciplinary research projects while providing appropriate professional development and training opportunities [6-10].

References

1. Leahey, E. & Barringer, S. (2020) Universities' commitment to interdisciplinary research: To what end?, *Research Policy*, Volume 49, Issue 2, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103910>.
2. Pedersen, D. (2016) Integrating social sciences and humanities in interdisciplinary research. *Palgrave Commun* 2, 16036 (2016). <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.36>
3. Jia, W., Pan, L., Neary, S., & Moore, N. (2025). Interdisciplinary Knowledge Flow in International Higher Education Research: Characteristics and Mechanisms. *Education Sciences*, 15(2), 221. <https://doi.org/10.3390/educsci15020221>
4. THE (2024) Interdisciplinary Science Rankings 2025: methodology. <https://www.timeshighereducation.com/world-universityrankings/interdisciplinary-science-rankings-2025-methodology>
5. Ursić, L., Baldacchino, G., Bašić, Ž., Sainz, A. B., Buljan, I., Hampel, M., Kružić, I., Majić, M., Marušić, A., Thetiot, F., Tokalić, R., & Markić, L. V. (2022). Factors Influencing Interdisciplinary Research and Industry-Academia Collaborations at Six European Universities: A Qualitative Study. *Sustainability*, 14(15), 9306. <https://doi.org/10.3390/su14159306>
6. Arnold, A., Cafer, A., Green, J., Haines, S., Mann, G., & Rosenthal, M. (2021). "Perspective: Promoting and fostering multidisciplinary research in universities." *Research Policy*, 50(9), 104334. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104334>
7. Piriye H.K. et al. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // *Military knowledge*, 2014, No. 4, p. 3-9.
8. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
9. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
10. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

DEVELOPMENT OF A COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL PROTECTION SYSTEM FOR MILITARY FACILITIES

Jabrayilov A.R., Hashimov E.G., Akhundov R.G.

Military Research Institute of the National Defense University, Baku, Azerbaijan

The increasing complexity of modern military operations requires the implementation of advanced environmental protection systems to safeguard military facilities from a variety of ecological threats. The degradation of ecosystems due to military activities, contamination from hazardous substances, and the impact of environmental stressors such as climate change have underscored the need for an integrated approach to environmental protection within military structures. This thesis examines the development and implementation of a comprehensive environmental protection system designed specifically for military facilities, with an emphasis on ensuring sustainability, operational continuity, and the health of both personnel and the surrounding environment. The primary aim of this research is to propose a holistic framework for environmental protection in military settings. This system incorporates a combination of technologies, management practices, and policies that collectively address the environmental risks associated with military operations. The key components of the system include monitoring and detection mechanisms, waste management protocols, contamination prevention strategies, and sustainability initiatives, all of which work in tandem to mitigate the environmental impact of military activities.

A cornerstone of the proposed system is the integration of real-time monitoring technologies that continuously assess environmental conditions at military facilities. These monitoring systems utilize advanced sensors to track factors such as air and water quality, soil contamination, radiation levels, and the presence of hazardous chemicals. By collecting data on these parameters in real time, military commanders can promptly identify potential threats and implement corrective actions before they escalate into significant environmental or health risks.

In addition to monitoring, the system emphasizes the importance of contamination prevention through the implementation of robust waste management protocols. Military facilities generate various forms of hazardous waste, including chemical, biological, and radioactive materials. The system proposes a comprehensive approach to waste disposal that includes secure containment, regular auditing, and the safe recycling of materials where possible. Moreover, strict adherence to environmental regulations ensures that military operations do not contribute to the degradation of surrounding ecosystems.

Another critical aspect of the system is the development of contingency plans for environmental emergencies. In the event of a spill, leak, or contamination incident, military facilities must have predefined response strategies to limit the environmental damage and protect personnel. These plans are informed by advanced predictive models that leverage environmental data to forecast potential risks and identify the most effective response actions.

Furthermore, the system emphasizes the importance of collaboration between military and civilian environmental organizations. The complex nature of environmental protection requires interdisciplinary cooperation, and the integration of military efforts with civilian regulatory bodies, environmental experts, and local communities can enhance the effectiveness of the system. Joint initiatives and knowledge sharing will foster innovation and ensure that the system remains adaptable to changing environmental conditions and emerging threats.

The development and implementation of this comprehensive environmental protection system will provide military organizations with the tools necessary to minimize their ecological impact while maintaining operational readiness. It will also serve as a model for integrating sustainability into defense infrastructure, highlighting the importance of responsible environmental stewardship in safeguarding national security.

In conclusion, the proposed comprehensive environmental protection system for military facilities represents a crucial step towards balancing military readiness with ecological responsibility. By integrating advanced technologies, effective management practices, and sustainability initiatives, the system ensures that military operations do not come at the expense of the environment. As the global landscape continues to evolve, the adoption of such systems will play an essential role in ensuring that military activities contribute to long-term environmental health and resilience.

References

1. Axundov R. Q. Radiasiya, kimyevi və bioloji mühafizə sisteminin təkmilləşdirilmə istiqamətləri // Müdafiə sənayesi üzrə ixtisaslı kadr hazırlığı: radioelektron, aerokosmik sistemlər və robotlar” mövzusunda II Respublika elmi-texniki konfransın materialları, –Bakı: AzTU. – 2023. – C. 89-92.
2. Akhundov R. G. Methods of conducting chemical exploration // Abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference ”Problems of informatization”. – Kharkiv, Ukraine, – 16–17 November 2023, Vol 2, – p.104-105.
3. Axundov, R.Q. Azərbaycan Ordusunda radiasiya, kimyevi və bioloji kəşfiyatının əsasları // – Bakı: Hərbi bilik, – 2023. №4, – s. 16-20.
4. Akhundov R. The Environmental Consequences of Military Activity //20 години България в НАТО и НАТО в България. – Военна академия „Г. С Раковски“, 2024. – С. 410-422.
5. Axundov, R.Q. Pilotsuz uçuş aparatlarının radiasiya və kimyevi kəşfiyyatda tətbiqi // – Bakı: Hərbi bilik, – 2023. №2, – s. 23-31.
6. Akhundov R.G. Talibov A.M. Environmental safety as a component of national security // The latest technologies - for the protection of airspace. Abstracts of the 20th international scientific conference of the Kharkiv National University of the Air Force named after Ivan Kozhedub. – Kharkiv, Ukraine, – 02-03 May 2024, – p.25-27.
7. Axundov R. Q., Abiyev Q. A., Nabizadə Z. Radiasiyanın aktiv kömürlərin mexaniki möhkəmliyinə təsiri //Tibb elmləri doktoru Əzəm Təyyar oğlu Ağayevin anadan olmasının. – T. 75. – C. 14-17.

DEVELOPMENT OF EFFECTIVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AGAINST RADIATION AND CHEMICAL HAZARDS

Mammadov E.V., İslamov İ.C., Akhundov R.G.

Military Research Institute of the National Defense University, Baku, Azerbaijan

The protection of military personnel from radiation and chemical threats is a fundamental aspect of ensuring operational efficiency and safeguarding human life during military operations. In the context of modern warfare, where the use of unconventional weapons and the threat of chemical and radiological contamination are increasingly present, it is critical to develop personal protective equipment (PPE) that ensures the safety and survival of service members. This thesis examines the current state of PPE development, focusing on advancements in radiation and chemical protection technologies, and identifies key innovations that enhance the effectiveness of these systems.

One of the key innovations in chemical protection is the development of advanced filtering materials used in gas masks and protective clothing. Modern filters are designed to neutralize a broader range of chemical agents with greater efficiency, offering improved protection against nerve agents, blister agents, and toxic industrial chemicals. These filters employ new adsorption and catalytic techniques that allow for more compact and efficient designs, reducing the weight and size of protective masks and suits. Additionally, these filters can be integrated with real-time sensors that monitor the levels of chemical agents, providing immediate feedback to the wearer and enabling rapid response actions.

For radiation protection, advancements in materials such as nanomaterials, composites, and high-density polymers have led to lighter and more effective radiation shields. These new materials provide enhanced protection against ionizing radiation while maintaining comfort and mobility. In particular, nanomaterials, due to their unique properties, offer improved radiation attenuation without significantly increasing the weight or bulk of the protective clothing. Additionally, the integration of radiation-detection sensors into PPE allows for continuous monitoring of radiation exposure, alerting the wearer to potential hazards and enabling timely evacuation or sheltering in place if necessary.

One of the challenges in PPE development is the need for both chemical and radiation protection to be integrated into a single system, as soldiers may be exposed to both types of threats simultaneously. To address this, researchers are focusing on creating multifunctional protective suits that combine chemical and radiological defense. These suits incorporate specialized materials that shield against both chemical agents and ionizing radiation, while also being designed for comfort and mobility. The use of modular systems allows for easy adaptation to different environmental conditions, offering flexibility in how protection is deployed based on the specific threat scenario.

Moreover, advances in smart technologies have enabled the development of "smart" PPE, which includes wearable sensors and integrated communication systems. These sensors can detect and assess the levels of radiation or chemicals in

the environment, transmitting data to command centers and providing real-time information on the soldier's condition. Smart PPE also allows for continuous health monitoring, tracking vital signs such as body temperature, heart rate, and exposure levels, helping to prevent overexposure and allowing for early intervention in case of health complications.

Despite these advancements, there remain several challenges in the development of effective PPE against radiation and chemical threats. One of the primary concerns is the trade-off between protection and comfort. While the need for increased protection against hazardous agents is essential, it cannot come at the expense of mobility or operational effectiveness. Moreover, the cost and logistical challenges of deploying and maintaining advanced PPE in large-scale military operations remain significant. Ensuring that these protective systems are affordable and easy to maintain in the field is crucial for their widespread adoption.

In conclusion, the development of effective personal protective equipment against radiation and chemical threats is critical for ensuring the safety and survival of military personnel in modern warfare. Advances in materials science, smart technology integration, and multifunctional protective systems have significantly improved the effectiveness, comfort, and mobility of PPE. However, challenges remain, particularly in balancing protection with operational efficiency and ensuring that these systems are affordable and easy to maintain. Continued research and development are essential to address these challenges and provide soldiers with the best possible protection in increasingly complex and dangerous environments.

References

1. Akhundov R. The Environmental Consequences of Military Activity //20 години България в НАТО и НАТО в България. – Военна академия „Г. С Раковски“, 2024. – С. 410-422.
2. Axundov, R.Q. Pilotsuz uçuş aparatlarının radiasiya və kimyəvi kəşfiyyatda tətbiqi // – Bakı: Hərbi bilik, – 2023. №2, – s. 23-31.
3. Axundov R. Q., Abiyev Q. A., Nabizadə Z. Radiasiyanın aktiv kömürlərin mexaniki möhkəmliyinə təsiri //Tibb elmləri doktoru Əzəm Təyyar oğlu Ağayevin anadan olmasının. – T. 75. – C. 14-17.
4. Axundov R. Q. Azərbaycan Ordusunda radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizənin inkişaf problemləri və onların həlli yolları // Hərb sənətinin aktual problemləri” beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları,–Bakı: MMU. – 2023. – C. 137-138.
5. Akhundov R. Ecocide in the Nagorno-Karabakh Conflict: An Analysis of Armenia's Environmental Impact on Azerbaijan //Current directions of development of information and communication technologies and control tools. Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference.–Kharkiv, Ukraine. – 2024. – T. 2. – C. 95-96.
6. Axundov R., Abdullayev R. S. Karbon əsaslı adsorbentlərin sintezi və tətbiqi //Bakı: Milli təhlükəsizlik və hərbi elmlər. – 2023. – №. 1. – C. 9.
7. Akhundov R. G., Ibadov P. Problematic issues and prospects for the development of airborne radiation, chemical and biological reconnaissance systems //Baku: National security and military sciences,-2023.-1 (9).-p. – 2023. – C. 38-46.

APPLICATION OF BIOTECHNOLOGY TO MITIGATE THE CONSEQUENCES OF RADIOLOGICAL AND CHEMICAL CONTAMINATION

Talibov A.M.

Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan

Hashimov E.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

Akhundov R.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

The increasing risk of radiological and chemical contamination due to industrial accidents, warfare, and environmental disasters presents significant challenges to both public health and environmental sustainability. Traditional methods of decontamination, such as chemical agents and mechanical processes, often have limited efficiency, are resource-intensive, and can pose additional environmental risks. In this context, biotechnology offers innovative solutions to reduce the consequences of radiation and chemical pollution, leveraging biological systems to degrade contaminants, enhance recovery, and protect ecosystems and human health. Biotechnology provides a range of tools and strategies for managing radiological and chemical contamination, including bioremediation, phytoremediation, and the use of biosensors. These approaches capitalize on natural biological processes to break down or neutralize harmful substances in contaminated environments. One of the most promising applications of biotechnology in this field is the use of microorganisms and plants to detoxify chemicals and radiation, transforming hazardous compounds into less toxic or harmless substances.

Microbial bioremediation involves the use of microorganisms such as bacteria, fungi, and algae that naturally metabolize or break down toxic substances. These organisms can be harnessed to clean up areas contaminated by chemicals, heavy metals, and radioactive isotopes. For example, certain bacteria have been shown to degrade organic pollutants such as pesticides, solvents, and petroleum hydrocarbons. In the case of radiological contamination, specific strains of bacteria and fungi have the ability to absorb and accumulate radioactive materials, reducing their bioavailability and toxicity. Phytoremediation, on the other hand, utilizes plants to extract, sequester, or detoxify contaminants from the soil, water, and air. Some plants, known as hyperaccumulators, have the ability to absorb large quantities of toxic substances, including heavy metals and radioactive elements, through their roots. These plants can then either store the contaminants in their tissues or transfer them to other parts of the plant for removal. Phytoremediation is especially useful in areas where soil contamination is severe, as plants not only absorb pollutants but can also stabilize the soil, preventing further contamination and erosion.

Another innovative application of biotechnology in mitigating radiological and chemical contamination is the development of biosensors. These devices are

designed to detect the presence of specific contaminants in the environment with high precision and sensitivity. Biosensors use biological components such as enzymes, antibodies, or nucleic acids to interact with the contaminant and generate a measurable signal. They can be used in real-time monitoring of environmental pollution, enabling rapid detection and response to contamination events. Beyond these direct remediation methods, biotechnology also offers potential for enhancing the resilience of ecosystems and organisms exposed to radiation and chemical pollutants. Genetic engineering techniques can be employed to develop plants and microorganisms with improved resistance to toxic substances, enabling them to thrive in contaminated environments and accelerate the decontamination process. By modifying the genetic makeup of organisms to express specific detoxification pathways or stress-resistant proteins, scientists can create more efficient bioremediation agents capable of handling higher concentrations of contaminants.

While the application of biotechnology to address radiological and chemical contamination holds great promise, there are several challenges to overcome. The effectiveness of bioremediation processes can be influenced by environmental factors such as temperature, pH, and nutrient availability, which can impact the growth and activity of microorganisms or plants involved in the remediation process. Moreover, the scalability of biotechnological approaches remains a challenge, as large-scale implementation of these methods requires careful planning and monitoring to ensure their success. In conclusion, biotechnology offers a suite of promising tools to mitigate the consequences of radiological and chemical contamination. As research in this field progresses, it is likely that biotechnological approaches will play an increasingly important role in environmental cleanup efforts, contributing to the restoration of ecosystems and the protection of human health in the face of chemical and radiological pollution.

References

1. Akhundov R. G. Military conflicts and environmental safety // Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine, – 25-26 April 2024, Vol 2, – p.89-90.
2. Axundov R. Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin təkmilləşdirilmə istiqamətləri // Müdafiə sənayesi üzrə ixtisaslı kadr hazırlığı: radioelektron, aerokosmik sistemlər və robotlar” mövzusunda II Respublika elmi-texniki konfransın materialları,–Bakı: AzTU. – 2023. – C. 89-92.
3. Akhundov R. Application of means of remote radiation reconnaissance // Modern trends in the development of information and communication technologies and management tools. Abstracts of the Thirteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine. – 2023. – T. 2. – C. 8-9.
4. Ахундов Р. Г. Влияние военной деятельности на окружающую среду // Санкт-Петербург. – 2024. – Т. 29. – №. 1. – С. 51.
5. Axundov, R.Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin texniki təminatının analizi // “Milli təhlükəsizlik və müasir hərbi sənəti” mövzusunda keçirilmiş respublika elmi-praktik konfransın materialları , – Bakı: MMU Hİİ, – 1-2 noyabr, – 2023, – s.470-472.

THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR MONITORING CHEMICAL AND RADIATION CONTAMINATION

Talibov A.M.

Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan

Hashimov E.G.

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

Akhundov R.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Unmanned aerial vehicles (UAVs), commonly known as drones, have become a crucial tool for a wide range of applications, including environmental monitoring. In the context of chemical and radiological pollution, UAVs offer unique advantages in terms of mobility, efficiency, and real-time data collection. Their ability to access remote and hazardous areas without putting human lives at risk makes them invaluable for monitoring the safety of ecosystems and human populations. This paper explores the use of UAVs in the detection, monitoring, and assessment of chemical and radiation contamination, emphasizing the technological advancements and methodologies that enhance the effectiveness of these unmanned systems. The application of UAVs in environmental monitoring has gained significant momentum due to their ability to operate in both urban and remote environments. UAVs can be equipped with a variety of sensors, including those capable of detecting chemical agents, radioactive particles, and other hazardous substances. By integrating these sensors with GPS technology and high-resolution cameras, UAVs can deliver precise, real-time data that is crucial for assessing the scale and impact of contamination. One of the primary advantages of UAVs in monitoring chemical and radiation contamination is their ability to provide detailed, up-to-date information in areas that may be difficult or dangerous for human personnel to access. For example, after a chemical spill or radiological event, UAVs can be deployed to gather immediate data on the extent of contamination, allowing for quick decision-making and timely response. Additionally, UAVs can monitor pollution over large areas, reducing the need for multiple ground-based sensors and improving the efficiency of data collection. Recent advancements in sensor technology have enhanced the capabilities of UAVs in detecting hazardous substances. Chemical sensors, such as gas detectors and particulate matter sensors, are now lightweight and sensitive enough to be integrated into UAVs without compromising flight performance. These sensors can detect a wide range of chemical pollutants, including volatile organic compounds (VOCs), nitrogen oxides (NOx), sulfur dioxide (SO₂), and other dangerous gases. Similarly, radiation detection sensors, such as scintillation detectors and gamma-ray spectrometers, enable UAVs to identify radioactive isotopes and assess radiation levels in real-time. In addition to their capabilities in chemical and radiation detection, UAVs also offer advanced data analysis tools. The data collected by UAVs can be processed using machine learning algorithms and artificial intelligence (AI) to generate comprehensive reports on contamination

levels and predict potential risks. These tools can analyze trends in environmental data, helping to forecast the spread of contamination and assess the effectiveness of mitigation measures. UAVs, therefore, contribute not only to immediate monitoring but also to long-term environmental management strategies. Despite their advantages, the use of UAVs for chemical and radiation monitoring does present several challenges. The accuracy and reliability of sensors are critical for effective contamination detection, and UAVs must be calibrated to ensure that they provide accurate data. Additionally, UAVs are subject to regulatory restrictions, particularly in areas with high population density or near sensitive infrastructure. Ensuring the safe operation of UAVs in such areas requires a careful balance between operational flexibility and compliance with safety standards. Furthermore, the integration of UAVs into existing monitoring frameworks presents logistical challenges. The management of UAV fleets, data integration with other monitoring systems, and coordination between UAV operators and response teams require careful planning and organization. There is also a need for continuous improvement in UAV technology to increase their range, endurance, and payload capacity, which would further enhance their effectiveness in large-scale environmental monitoring efforts.

In conclusion, UAVs represent a revolutionary advancement in the field of environmental monitoring, offering unique capabilities for detecting and assessing chemical and radiation contamination. Their versatility, mobility, and ability to collect real-time data make them an invaluable tool for environmental safety and public health. With continued technological advancements and improved regulatory frameworks, UAVs will play an increasingly important role in the monitoring and management of chemical and radiological pollution, contributing to more efficient, accurate, and cost-effective environmental protection strategies.

References

1. Akhundov R. G. Military conflicts and environmental safety // Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine, – 25-26 April 2024, Vol 2, – p.89-90.
2. Axundov R. Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin təkmilləşdirilmə istiqamətləri // Müdafiə sənayesi üzrə ixtisaslı kadr hazırlığı: radioelektron, aerokosmik sistemlər və robotlar” mövzusunda II Respublika elmi-texniki konfransın materialları, –Bakı: AzTU. – 2023. – C. 89-92.
3. Akhundov R. Application of means of remote radiation reconnaissance // Modern trends in the development of information and communication technologies and management tools. Abstracts of the Thirteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine. – 2023. – T. 2. – C. 8-9.
4. Akhundov R. G. Methods of conducting chemical exploration // Abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference "Problems of informatization". – Kharkiv, Ukraine, – 16–17 November 2023, Vol 2, – p.104-105.
5. Axundov, R.Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin texniki təminatının analizi // “Milli təhlükəsizlik və müasir hərbi sənəti” mövzusunda keçirilmiş respublika elmi-praktik konfransın materialları , – Bakı: MMU Hİİ, – 1-2 noyabr, – 2023, – s.470-472.

RADIATION AND CHEMICAL SAFETY IN THE MILITARY SPHERE: KEY ASPECTS

Akhundov R.G.

Military Research Institute of the National Defense University, Baku, Azerbaijan

The modern military environment faces a growing array of challenges, not only from conventional combat scenarios but also from non-conventional threats such as radiation and chemical hazards. These threats can arise from the accidental release of hazardous materials, the deliberate use of weapons of mass destruction (WMD), or the presence of toxic substances in the operational environment. Given the potentially catastrophic consequences, ensuring radiation and chemical safety has become an essential component of military strategy, planning, and logistics. This paper seeks to outline the key aspects of radiation and chemical safety in the military sphere, focusing on technological, procedural, and strategic approaches to risk mitigation and response.

Technological Innovations in Detection and Protection:

Advances in technology have significantly enhanced the ability to detect, monitor, and respond to radiation and chemical hazards. The use of advanced sensors and analytical instruments allows military units to rapidly identify hazardous agents and assess their concentration levels. Innovations in protective equipment, such as enhanced personal protective gear and mobile containment systems, have improved individual and unit-level safety. Additionally, remote-operated systems and unmanned vehicles equipped with detection instruments enable safer reconnaissance and decontamination operations, reducing personnel exposure to dangerous environments.

Training and Preparedness:

Comprehensive training programs play a critical role in maintaining radiation and chemical safety. Military personnel must be well-versed in the proper use of protective equipment, emergency response protocols, and decontamination procedures. Realistic simulations, field exercises, and tabletop drills help build the necessary skills and confidence to respond effectively under pressure. Continuous education and refresher courses ensure that troops remain up-to-date on the latest safety standards, equipment, and best practices.

Integration of Safety Protocols into Operational Planning:

Radiation and chemical safety measures should be fully integrated into operational planning processes. This includes assessing potential environmental hazards in the theater of operations, establishing safe zones and contamination control points, and incorporating safety checks into mission rehearsals. Proper planning also involves coordination with allied forces and host nations to ensure a unified response in the event of an incident. By embedding safety considerations into every stage of the mission planning cycle, commanders can reduce risks and ensure that personnel remain as protected as possible.

Strategic Frameworks and International Cooperation:

Establishing effective radiation and chemical safety standards often requires a coordinated approach at both the national and international levels. Collaboration among military branches, government agencies, and international organizations helps develop and refine best practices.

Sharing lessons learned from previous incidents, participating in joint exercises, and contributing to multinational research initiatives all strengthen the overall capability to address radiation and chemical threats. Furthermore, adopting and adhering to international treaties and agreements ensures that safety efforts are consistent, reliable, and transparent.

Radiation and chemical safety are no longer peripheral concerns—they are integral to the readiness and sustainability of modern military forces. By investing in cutting-edge detection technologies, fostering robust training programs, integrating safety protocols into every level of planning, and enhancing international cooperation, militaries can significantly reduce the risks associated with radiation and chemical hazards.

Ultimately, a well-structured approach to radiation and chemical safety not only protects personnel and assets but also contributes to the success of military operations in increasingly complex and hazardous environments.

References

1. Akhundov R. G. Military conflicts and environmental safety // Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine, – 25-26 April 2024, Vol 2, – p.89-90.
2. Akhundov R.G. Talibov A.M. Environmental safety as a component of national security // The latest technologies - for the protection of airspace. Abstracts of the 20th international scientific conference of the Kharkiv National University of the Air Force named after Ivan Kozhedub. – Kharkiv, Ukraine, – 02-03 May 2024, – p.25-27.
3. Akhundov R. Application of means of remote radiation reconnaissance // Modern trends in the development of information and communication technologies and management tools. Abstracts of the Thirteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine. – 2023. – T. 2. – C. 8-9.
4. Ахундов Р. Г. Влияние военной деятельности на окружающую среду // Санкт-Петербург. – 2024. – Т. 29. – №. 1. – С. 51.
5. Akhundov R. G. Methods of conducting chemical exploration // Abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference "Problems of informatization". – Kharkiv, Ukraine, – 16–17 November 2023, Vol 2, – p.104-105.
6. Axundov, R.Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin texniki təminatının analizi // "Milli təhlükəsizlik və müasir hərbi sənəti" mövzusunda keçirilmiş respublika elmi-praktik konfransın materialları , – Bakı: MMU Hİİ, – 1-2 noyabr, – 2023, – s.470-472.
7. Akhundov R. Ecocide in the Nagorno-Karabakh Conflict: An Analysis of Armenia's Environmental Impact on Azerbaijan //Current directions of development of information and communication technologies and control tools. Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference.–Kharkiv, Ukraine. – 2024. – T. 2. – C. 95-96.

PROSPECTS FOR CREATING CLOSED ECOLOGICAL LIFE SUPPORT SYSTEMS

Jabrayilov A.R., Hashimov E.G., Akhundov R.G.

Military Research Institute of the National Defense University, Baku, Azerbaijan

The concept of closed ecological life support systems (CELSS) has gained significant attention in recent years, particularly in the context of military operations. The need for self-sustaining ecosystems within military settings, where external support is limited or unavailable, is becoming increasingly vital. As military operations continue to evolve, there is a growing emphasis on sustainability, environmental protection, and reducing dependency on external resources. Closed ecological life support systems offer a promising solution to meet these needs, providing a controlled environment that can support personnel and operations in isolated or remote areas.

The primary objective of this research is to assess the feasibility of implementing CELSS within military structures and to examine how such systems can improve the sustainability of military operations. A closed ecological life support system is a self-contained unit that mimics natural ecological cycles, ensuring that vital resources such as oxygen, food, and water are continuously regenerated within the system.

These systems rely on the principles of ecological balance, using biological, chemical, and physical processes to maintain a stable environment for personnel while minimizing external resource requirements. In military contexts, CELSS can be utilized in various scenarios, such as long-term deployments in remote locations, extended field operations, or even space missions, where resupply is challenging or impossible.

One of the most significant advantages of CELSS is the reduction in logistical burdens. In conventional military operations, the transportation and delivery of essential supplies—such as food, water, and medical resources—are major logistical challenges, particularly in isolated or hostile environments. By implementing CELSS, the military can reduce its reliance on external supply chains, enhancing the self-sufficiency of units deployed in such areas. This not only improves the efficiency of operations but also reduces the environmental impact associated with transportation and supply missions.

However, the development and implementation of CELSS in military settings present several challenges.

One of the primary obstacles is the complexity of designing a system that can operate autonomously for extended periods while maintaining optimal conditions for both the environment and the personnel. Developing technologies that can effectively regulate air, water, and waste in a closed system is a significant engineering challenge. Additionally, the need for continuous monitoring and maintenance of CELSS requires skilled personnel and advanced technologies, which may not always be available in remote or hostile environments.

Another challenge is the scalability and adaptability of CELSS to different military scenarios. While CELSS may be highly effective in specific contexts, such as space missions or long-term deployments in isolated regions, adapting these systems for more conventional military operations requires careful consideration. The integration of CELSS with existing military infrastructure, as well as its ability to function in rapidly changing environments, must be taken into account to ensure that these systems can meet the diverse needs of military operations.

The future prospects of CELSS in the military are promising, particularly as advancements in technology and sustainability continue to progress. The development of more efficient and reliable systems for recycling water, air, and waste, as well as innovations in renewable energy sources, will play a crucial role in making CELSS a viable solution for military applications. Furthermore, the integration of artificial intelligence and automation into CELSS systems can help optimize their operation, ensuring that the systems function smoothly with minimal human intervention.

In conclusion, closed ecological life support systems offer significant potential for improving the sustainability and resilience of military operations.

By reducing dependency on external resources, enhancing the self-sufficiency of military units, and providing a controlled and sustainable environment for personnel, CELSS can contribute to the long-term success of military missions.

References

1. Axundov R. Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin təkmilləşdirilmə istiqamətləri // Müdafiə sənayesi üzrə ixtisaslı kadr hazırlığı: radioelektron, aerokosmik sistemlər və robotlar” mövzusunda II Respublika elmi-texniki konfransın materialları, –Bakı: AzTU. – 2023. – C. 89-92.
2. Akhundov R. G. Methods of conducting chemical exploration // Abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference ”Problems of informatization”. – Kharkiv, Ukraine, – 16–17 November 2023, Vol 2, – p.104-105.
3. Akhundov R. The Environmental Consequences of Military Activity //20 години България в НАТО и НАТО в България. – Военна академия „Г. С Раковски”, 2024. – С. 410-422.
4. Axundov, R.Q. Pilotsuz uçuş aparatlarının radiasiya və kimyəvi kəşfiyyatda tətbiqi // – Bakı: Hərbi bilik, – 2023. №2, – s. 23-31.
5. Akhundov R.G. Talibov A.M. Environmental safety as a component of national security // The latest technologies - for the protection of airspace. Abstracts of the 20th international scientific conference of the Kharkiv National University of the Air Force named after Ivan Kozhedub. – Kharkiv, Ukraine, – 02-03 May 2024, – p.25-27.
6. Axundov R. Q., Abıyev Q. A., Nabızadə Z. Radiasiyanın aktiv kömürlərin mexaniki möhkəmliyinə təsiri //Tibb elmləri doktoru Əzəm Təyyar oğlu Ağayevin anadan olmasının. – T. 75. – C. 14-17.
7. Axundov R. Q. Azərbaycan Ordusunda radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizənin inkişaf problemləri və onların həlli yolları // Hərb sənətinin aktual problemləri” beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları,–Bakı: MMU. – 2023. – C. 137-138.

TRAINING MILITARY PERSONNEL IN RADIATION AND CHEMICAL THREAT PROTECTION METHODS

Talibov A.M.

Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan

Hashimov E.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

Akhundov R.G.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

The growing threat of radiological and chemical attacks poses a significant challenge to military forces worldwide. In response, training military personnel in effective protection methods against these hazards is of paramount importance for ensuring the safety of soldiers and the success of military operations. This paper explores the importance of training military personnel in radiation and chemical threat protection, the key elements of such training programs, and the innovative approaches being developed to enhance the effectiveness of these protective measures. Training military personnel in protection against radiation and chemical threats involves a multifaceted approach that covers both theoretical knowledge and practical skills. Soldiers must be equipped not only with the understanding of the nature and behavior of chemical and radiological agents but also with the ability to apply protective measures quickly and efficiently under pressure. Effective training programs incorporate a combination of classroom instruction, hands-on exercises, and simulation-based training to ensure that soldiers are fully prepared for any scenario. One critical component of training is educating personnel on the identification of chemical and radiological threats. Understanding the different types of chemical agents, such as nerve agents, blister agents, and choking agents, as well as various radiological substances, is essential for recognizing the signs of contamination and responding appropriately. Military personnel must also be trained to recognize the symptoms of exposure to these agents, which can vary depending on the substance involved and the level of exposure. Early detection and identification are key to preventing further contamination and ensuring the safety of the unit. Another key element of protection training is the proper use and maintenance of personal protective equipment (PPE). Soldiers must be proficient in the correct use of gas masks, protective suits, gloves, and boots to prevent exposure to harmful substances. Regular drills are essential to ensure that soldiers can quickly don and doff their PPE in various conditions, including under combat stress. In addition, soldiers must be trained in the proper maintenance and decontamination of their equipment to ensure its continued effectiveness during extended operations.

Equally important is the training in decontamination procedures. In the event of a chemical or radiological attack, the ability to quickly and efficiently decontaminate personnel, equipment, and vehicles is critical to minimizing the impact of the attack and preventing further exposure. Training programs must

emphasize the importance of decontamination protocols and ensure that soldiers are familiar with the necessary equipment and techniques. Soldiers must also be trained to set up and maintain decontamination stations and to operate various decontamination systems, including portable showers, wash stations, and decontamination kits. Simulation-based training plays a vital role in preparing military personnel for real-world chemical and radiological threats. By using realistic scenarios, simulation training allows soldiers to experience the pressures of responding to these threats in a controlled environment. These exercises not only improve reaction times but also help to reinforce the importance of teamwork and communication in crisis situations. Furthermore, simulation training can be used to replicate a wide range of environmental conditions, including extreme weather, which may affect the spread of contamination and the effectiveness of protective measures. Training also includes preparing military personnel for psychological resilience in the face of chemical and radiological threats. The stress and fear associated with exposure to hazardous agents can affect decision-making and performance, making it essential to train soldiers in coping strategies and mental preparedness. Psychological resilience training includes techniques such as stress management, situational awareness, and emotional regulation, which are designed to help soldiers maintain composure and focus during a chemical or radiological attack. In conclusion, training military personnel in radiation and chemical threat protection is an essential component of modern defense strategy. By combining theoretical knowledge, practical skills, and advanced simulation technologies, military forces can enhance their ability to protect personnel and maintain operational effectiveness in the face of chemical and radiological threats. Continuous advancements in training methodologies and technologies will further improve the preparedness of military personnel, ensuring that they are ready to respond effectively to these complex and dangerous challenges.

References

1. Akhundov R. G. Military conflicts and environmental safety // Abstracts of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine, – 25-26 April 2024, Vol 2, – p.89-90.
2. Axundov R. Q. Radiasiya, kimyəvi və bioloji mühafizə sisteminin təkmilləşdirilmə istiqamətləri // Müdafiə sənayesi üzrə ixtisaslı kadr hazırlığı: radioelektron, aerokosmik sistemlər və robotlar” mövzusunda II Respublika elmi-texniki konfransın materialları,–Bakı: AzTU. – 2023. – C. 89-92.
3. Akhundov R. Application of means of remote radiation reconnaissance // Modern trends in the development of information and communication technologies and management tools. Abstracts of the Thirteenth International Scientific and Technical Conference. – Kharkiv, Ukraine. – 2023. – T. 2. – C. 8-9.
4. Akhundov R. G. Methods of conducting chemical exploration // Abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference "Problems of informatization". – Kharkiv, Ukraine, – 16–17 November 2023, Vol 2, – p.104-105.
5. Axundov, R.Q. Azərbaycan Ordusunda radiasiya, kimyəvi və bioloji kəşfiyatının əsasları // – Bakı: Hərbi bilik, – 2023. №4, – s. 16-20.

LEGAL BASIS OF AZERBAIJAN-GEORGIA-TURKIYE BILATERAL AND TRILATERAL DEFENSE COOPERATION

Imamverdiyev E.R., Mammadzada V.M.
National Defense University, Baku, Azerbaijan

The similar fate of Azerbaijan and Georgia after gaining independence with the collapse of the Union of Soviet Socialist Republics (the occupation of approximately 20% of the territory of both countries and the displacement of hundreds of thousands of people) has prompted these countries to draw closer and take each other's interests into consideration in their foreign policies. Despite the threats they faced, both countries recognized each other's territorial integrity and sovereignty and have consistently demonstrated support for each other on international platforms. In this framework, Türkiye has also supported the territorial integrity and sovereignty of Azerbaijan and Georgia and has not spared any effort to resolve the frozen conflicts in the region (South Ossetia and Abkhazia, as well as the unresolved Nagorno-Karabakh conflict at that time).

Definitely, one of the factors that rationalizes trilateral cooperation includes Azerbaijan-Georgia-Türkiye (AGT), whose interests overlap in the economic, political, and commercial spheres, also stands by each other on critical issues such as territorial integrity and sovereignty.

The Republic of Azerbaijan, which declared its independence on August 30, 1991, was first recognized by Türkiye on November 9, 1991. Within the framework of diplomatic relations established since January 1992, the embassies and consulates general of both countries have been opened in each other's territories [1].

Relations between the two countries have further expanded and deepened in all fields through successful activity of the High-Level Strategic Cooperation Council within the framework of Azerbaijan-Türkiye cooperation, established on September 15, 2010.

256 documents have been signed, forming the legal basis of Azerbaijan-Türkiye cooperation in various fields. In addition, an interparliamentary working group is also operating between the parties [2].

Diplomatic relations between Azerbaijan and Georgia were established on November 18, 1992, and since 1995, the parties have opened embassies and consulates general in each other's territories.

The "Treaty on Strengthening Friendship, Cooperation and Mutual Security between the Republic of Azerbaijan and Georgia" signed between the parties on March 8, 1996, and the "Joint Declaration between the Republic of Azerbaijan and Georgia" signed between the parties on March 4, 2004, are considered the legal foundation of the strategic cooperation between the two countries [3].

Georgia, which declared its independence on April 9, 1991, was recognized by Türkiye on December 16, 1991. On May 21, 1991, a Protocol on the establishment of diplomatic relations between the two countries was signed, and embassies and consulates general of both countries were opened in each other's territories. Georgia's

strategic relations with Türkiye, its largest commercial investor, began on July 19, 2016, with the holding a meeting of High-Level Strategic Cooperation Council between the two countries [4].

The "Trabzon Declaration", signed at the trilateral meeting of the AGT foreign ministers on June 8, 2012, covering the priorities of trilateral cooperation in all areas (jointly implemented energy-transport-communication projects, mutual support in international forums, high-level meetings, etc.), is the basic legal basis of the aforementioned trilateral cooperation.

The Trabzon Declaration contains provisions on common political, economic and trade interests, jointly implemented energy-transport-communication projects, regional security and peaceful resolution of frozen conflicts in the region, etc.

The Trilateral Summit between the Presidents of the AGT countries held in Tbilisi on May 6, 2014, stimulated further development of trilateral cooperation.

The Trilateral Memorandum of Understanding on Defense, signed in Giresun, the city of Türkiye, on March 31, 2018, during the meeting held between the Minister of Defense of Azerbaijan, Colonel General Zakir Hasanov, the Minister of National Defense of Türkiye, Nurettin Canikli, and the Minister of Defense of Georgia, Levan Izoria, has established trilateral cooperation in defense between the aforementioned countries [5].

In consequence, the AGT trilateral platform, based on historical friendship, not only promotes economic development of the three countries, but also serves the national interests of the countries.

In this regard, the continuously developing trilateral defense cooperation between the AGT, which creates a balance against other actors with interests in the region and serves to maintain peace and stability in the region, has great importance.

References

1. Relations between Türkiye and Azerbaijan: Elelctronic resource / – 1992, URL: <https://www.mfa.gov.tr/relations-between-turkiye-and-azerbaijan.en.mfa>.
2. Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Azerbaijan, Bilateral relations between the Republic of Azerbaijan and the Republic of Türkiye: Elelctronic resource / – 1992, URL: <https://mfa.gov.az/az/category/avropa/turkiye>
3. Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Azerbaijan, Bilateral diplomatic relations between the Republic of Azerbaijan and Georgia: Elelctronic resource / – 1991, URL: <https://mfa.gov.az/en/category/avropa/gurcistan>.
4. Türkiye Cumhuriyeti Dışışleri Bakanlığı, Türkiye – Gürcistan Siyasi İlişkileri: Elelctronic resource / – 1992, URL: <https://www.mfa.gov.tr/turkiye-gurcistan-siyasi-iliskileri.tr.mfa>.
5. Azərbaycan, Türkiyə və Gürcüstan arasında müdafiə sahəsində Anlaşma Memorandumu imzalanıb: Elelctronic resource / – 31 mart 2018, URL: <https://mod.gov.az/az/news/azerbaycan-turkiye-ve-gurcistan-arasinda-mudafie-sahesinde-anlasma-memorandumu-imzalanib-22158.html>.

THE ROLE OF DIGITAL HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN ENHANCING UNIVERSITY PERFORMANCE

Ismayilova G.

Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

The changes that technology has brought about in both daily and business life since the day it entered our lives are clearly visible to all of us. The rapid development of technology has led to significant changes in the business world and this has also manifested itself in human resources management. In order for enterprises to maintain their competitiveness and continue their success, they need to keep up with digital transformation and keep the efficiency obtained from this process at the maximum level.

Achieving this goal greatly depends on the proper and effective utilization of digital tools and technologies. As with all business functions, digitalization has also a significant impact on the human resources management function. Digital Human Resource Management, by leveraging advanced software solutions, various specialized applications, and the seamless integration of internet-based technologies, possesses the capability to automate and execute tasks traditionally performed by human employees.

All human resources management practices, from candidate sourcing to recruitment, from training and development to performance evaluation, have also been affected by this radical change.

The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of the role of human resource digitalization in enhancing the efficiency of university management and to evaluate its impact on institutional performance. This research aims to explore how digital transformation in human resource management contributes to administrative effectiveness, decision-making processes, and overall organizational productivity within higher education institutions.

Various research methods were used in the research. First, the impact of human resources digitalization on the performance of enterprises, especially universities, was investigated using external and local sources based on the analytical method. By giving preference to the comparative method, it will be determined which of the researched articles will be suitable for the situation in our country. The data used for this research are secondary.

The findings of this research will be highly valuable for universities in adopting and effectively implementing digital human resource management systems.

It can be stated that digitalization has significantly transformed and enhanced various aspects of human resource management. It has contributed to making the recruitment process more transparent, efficient, and expeditious, thereby facilitating better talent acquisition.

Furthermore, digitalization has enabled the development and widespread adoption of online learning platforms, which play a crucial role in enhancing

employees' knowledge, skills, and professional competencies. Additionally, the integration of digital tools in performance evaluation processes has led to more data-driven, objective, and systematic assessments, ultimately improving workforce productivity and organizational efficiency.

Additionally, the study will provide critical insights into how digital HRM can contribute to optimizing administrative efficiency, streamlining HR processes, and ultimately enhancing overall university performance, including academic productivity and institutional effectiveness.

References

1. Amla, M., & Malhotra, M. (2017). Digital Transformation in HR. *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies (IJIMS)*, 4(3), 536-544. <https://www.ijims.com/uploads/3295a3f5148da635429266.pdf>
2. Doğan, A. (2011). Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi ve Fonksiyonları. *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, 2(2), 51-80. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuyd/issue/34107/377305>
3. Peng, Y., & Tao, C. (2022). Can digital transformation promote enterprise performance? From the perspective of public policy and innovation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100198. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X22000385>
4. Piriye H.K., Hashimov E.G., Hasanov A.H. Provide interactive training methods. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2016, 33 p.
5. Purwanto, A., Purba, J.T., Bernarto, I., & Sijabat, R. (2023). Investigating the role digital transformation and human resource management on the performance of the universities. *International Journal of Data and Network Science*, (7), Retrieved from www.GrowingScience.com/ijds
6. Piriye H.K., Hashimov E.G., Talibov A.M. Some issues of pedagogical staff training for special-purpose higher education institutions // Military knowledge, 2014, No. 4, p. 3-9.
7. Rathi, R. (2018). Artificial Intelligence and The Future of Hr Practices. *International Journal of Applied Research*, 4(6), 113-116. <https://www.allresearchjournal.com/archives/2018/vol4issue6/PartB/4-6-18-226.pdf>
8. Varadaraj, A., & Al Wadi, B. M. (2021). A study on contribution of digital human resource management towards organizational performance. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 7(5), 43-51. <https://doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.75.1004>
9. Yawalkar, V. V. (2019). A Study of Artificial Intelligence and its role in Human Resource Management. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 6(1), 20-24.
10. Agayev S.O., Talibov A.M., Hashimov E.G. Modern pedagogical technologies in military education. Textbook. Part I. // - Baku: Military Publishing House, 2016, 152 p.
11. Piriye H.K., Hamidov M.P., Hashimov E.G. Training methods in military education. Methodological materials // - Baku: Military publishing house, 2017, 52 p.

SHUSHA DECLARATION: ENSURING THE SECURITY OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN AND THE REPUBLIC OF TURKEY

Osmanlı Z.R.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

Strategic partnerships play a crucial role in shaping the security policies of states in the modern international relations system. The relations between Azerbaijan and Turkey hold special significance in this context. The Shusha Declaration, signed on June 15, 2021, in the city of Shusha, elevates the relations between the two countries to the level of alliance and serves as a fundamental document that strengthens integration in the fields of security, military, political, and economic affairs. The Shusha Declaration aims to legalize the already existing strategic partnership between the two countries and to deepen these relations. The document is based on international law norms and was prepared within the framework of the United Nations Charter, the principles of the OSCE, and bilateral agreements [3]. The declaration also reiterates and expands the provisions of the Strategic Partnership and Mutual Assistance Agreement signed between Azerbaijan and Turkey in 2010 [1], providing legal grounds for the two countries' commitment to supporting each other in the international arena.

According to the Declaration, Azerbaijan and Turkey will deepen their cooperation in the military field and establish mutual support mechanisms in the security sector. These provisions include increasing joint military training and exchanges, adapting and modernizing the Azerbaijan Armed Forces according to the Turkish military model, technology transfer in the defense industry, and implementing joint production projects [2; 4, p. 63]. Within the framework of this document, Azerbaijan and Turkey plan to display a common stance in regional and international arenas, cooperate in the formation of the South Caucasus security system, and enhance political coordination against Armenia and other potential threats [2].

The **Shusha Declaration**, in addition to military and political fields, also covers economic cooperation and energy security. In the economic sphere, it includes the expansion of transport and logistics links between Azerbaijan and Turkey, the opening of the Zangezur Corridor, and the strengthening of integration with Turkic states. In the energy sector, it focuses on ensuring the security of energy projects such as the Trans-Anatolian (TANAP) and Trans-Adriatic (TAP) pipelines [2; 4]. These steps not only enhance the economic strength of both states but also strengthen their strategic positions in the regional energy market..

After the historic victory gained in the 44-day Patriotic War, Azerbaijan began to shape its security policy in accordance with the new conditions [5]. The declaration includes provisions for deepening military cooperation between the two countries, conducting joint military exercises, and cooperation in the defense industry, which not only enhances Azerbaijan's defense capabilities but also ensures that it stands in a strong political-diplomatic and military position against Armenia

and other potential threats. Furthermore, the declaration expands Azerbaijan's access to Western military technology and strategic expertise by leveraging its close relations with NATO member Turkey [2; 4].

For Turkey, the Shusha Declaration holds special strategic significance in two main directions: 1) Through this document, Turkey, together with Azerbaijan, gains the opportunity to preserve stability in the region and prevent external interventions. 2) Through Azerbaijan's geostrategic position, Turkey is able to establish stronger transport and security links with Central Asia. For Turkey, the Shusha Declaration has strategic significance. This document increases Turkey's influence in the South Caucasus, ensures regional security within the framework of NATO and the Turkic States Organization, and strengthens economic and energy ties with Central Asia through Azerbaijan. The alliance between Azerbaijan and Turkey limits Armenia's political maneuvering options and ensures stability in the region. At the same time, the **Shusha Declaration** influences the geopolitical strategies of Russia and Iran. Russia closely monitors the strengthening of Turkey's position in the South Caucasus and pursues a balancing policy. Iran also carefully observes Azerbaijan's strong security ties with Turkey and attempts to minimize the effects of this cooperation. On the other hand, within the framework of the Turkic States Organization (TSO), this cooperation enhances the opportunities for joint military and security activities among Turkic nations [4,6].

Thus, the **Shusha Declaration** is a document of historical and strategic significance between Azerbaijan and Turkey. This declaration has become one of the key factors changing the balance of power in the South Caucasus by linking the security cooperation between the two countries to legal and institutional foundations. As a result of the new phase in Azerbaijan and Turkey's military, political, and economic cooperation, the **Shusha Declaration** will remain one of the key elements of the region's security architecture in the long term.

References

1. “Azərbaycan Respublikası və Türkiyə Respublikası arasında strateji tərəfdaşlıq və qarşılıqlı yardım haqqında” Müqavilə// 16 avqust 2010-cu ildə qəbul edilmişdir. Bakı: Qanun, -2010, -5s. [Elektron resurs]–URL: <https://e-qanun.az/framework/21158>
2. “Azərbaycan Respublikası ilə Türkiyə Respublikası arasında müttəfiqlik münasibətləri haqqında” Şuşa Bəyannaməsi // 15 iyun 2021-ci ildə qəbul edilmişdir.- Şuşa: Qanun, -2021-5 s. [Elektron resurs] –URL : <https://e-qanun.az/framework/49147>
3. Şiraliyev. M, “Uluslararası hukuk açısından Şuşa Beyannamesi ve onemi”, URL:<https://www.sdeakademi.org/uluslararasi-hukuk-acisindan-susa-beyannamesi-ve-onemi> 4-273
4. Çelik. M, Aslanlı K, “Şuşa Beyannamesi’nin Tarihi-Hukuki-Siyasi Analizi”, Türk Dünyası 2040 vizyonu “Bütünleştirici Ortaklık”, Ankara- Ekim 2022,- no: 03, 100 s.
5. Piriye H.K., Hashimov, E.G. The Second Karabakh War: military-political and military-technical aspects // - Baku: Proceedings of the Military Institute named after Heydar Aliyev, - 2023. No. 1 (40). - p. 7-16.
6. Özdemir, D. M.,Kantar, G. (2023). Şuşa Beyannamesi’nin önemi ve olası etkileri. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 733-744. doi:10.33206/mjss.1221730

THE RUSSIA–UKRAINE WAR AND ITS IMPACT ON THE EVOLUTION OF MODERN COMBAT TACTICS

Karimov Y.Sh.

National Defense University, Baku, Azerbaijan

The Russia–Ukraine war, which began in February 2022, has had a profound impact on the transformation of modern combat tactics. Initially, the Russian military aimed to achieve a swift victory by deploying armored strike groups and airborne forces. However, the widespread use of modern anti-tank weapons—such as the Javelin missile systems—significantly disrupted these plans, resulting in heavy losses and operational setbacks. Over time, the nature of warfare in the region has shifted toward the extensive use of high-precision weapons and unmanned systems. In particular, Ukraine’s deployment of various types of drones—including reconnaissance, strike UAVs, FPV drones, and naval drones such as MAGURA V—has reshaped tactical planning and operational execution on the battlefield.

This paper analyzes how the rapid development and application of unmanned aerial and maritime systems have changed the conduct of warfare and influenced command decision-making processes.

The transition from traditional armored assaults to drone-centric warfare has increased precision, reduced direct human exposure, and enhanced operational efficiency. Moreover, drone-based reconnaissance and strike capabilities now allow commanders to target enemy positions deep within their defensive lines.

The article also highlights statistical data on losses and the evolving role of UAVs, concluding that FPV and loitering munitions are now pivotal in modern military operations. These developments mark a significant shift in military doctrine, emphasizing the need for adaptability and technological superiority in 21st-century conflicts.

References

1. Karimov, Y Sh. Collection of information on rocket and artillery weapons: Y. Karimov – Baku, Military Publishing House, - 2019. -112 p.
2. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Destruction of enemy combat power in indeterminacy condition //Proc. of Vth International Scientific Technical conference “Modern development directions of data communication technology and control means.–2015.–c.23.
3. Hashimov E. G., Maharramov R. R. Methods of effective detection of unmanned aerial vehicles //Проблеми інформатизації. Тези доповідей. – С. 18-19.11.
4. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Detection unobserved moving armored vehicles by seismic method //National Security and Military Sciences. – 2015. – Т. 1. – №. 1. – С. 128-132.
5. Hashimov E. G. About one method of navigation task solution //AHMC after H. Aliyev. Scientific Review. – 2013. – Т. 1. – №. 20. – С. 45-49.
6. Hashimov E. G., Bayramov A. A. The flight dynamics of drones //National security and military sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 3. – С. 11-16.

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕВАКУАЦІЄЮ ПІД ЧАС КАТАСТРОФ

Цапенко М.С., Сітніков В.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Зростання кількості природних та техногенних катастроф вимагає вдосконалення методів управління евакуацією населення. Традиційні підходи до евакуації часто не забезпечують достатньої швидкості та ефективності реагування, що може призводити до людських жертв та значних економічних втрат. У цьому контексті автоматизовані системи управління евакуацією (АСУЕ) стають критично важливим інструментом для підвищення безпеки в надзвичайних ситуаціях. [1]

Основою АСУЕ є використання інтелектуальних алгоритмів прогнозування, геоінформаційних систем (ГІС), а також технологій Інтернету речей (IoT) для збору та аналізу даних у реальному часі. Наприклад, сенсорні мережі можуть відстежувати зміни у структурі будівель під час землетрусу, визначаючи найбезпечніші шляхи евакуації. Додатково, використання хмарних обчислень дозволяє швидко передавати інформацію між екстреними службами та громадянами. [2]

Важливу роль у сучасних системах відіграє штучний інтелект (ШІ), який аналізує потоки людей, рівень загрози та стан транспортних шляхів для побудови оптимальних евакуаційних маршрутів. Наприклад, у розвинених мегаполісах ШІ може в режимі реального часу адаптувати алгоритми евакуації на основі змінної ситуації, забезпечуючи найшвидший вихід із небезпечних зон.

Ще одним ефективним підходом є використання автономних роботизованих платформ та дронів для координації руху евакуаційних потоків.

Дрони можуть виконувати аерозйомку, розпізнавати перешкоди та передавати зібрану інформацію до центрів управління кризовими ситуаціями. Це дозволяє знизити навантаження на рятувальників та підвищити швидкість ухвалення рішень. [3]

Метою доповіді є аналіз сучасних автоматизованих систем управління евакуацією, визначення їхніх основних компонентів, а також розгляд перспектив використання штучного інтелекту та IoT у цій сфері.

Список літератури

1. Ковальчук В.П. Системи управління евакуацією під час надзвичайних ситуацій. – Київ: Техніка, 2020. – 315 с.
2. Савченко О.М. Використання інтелектуальних технологій у кризовому менеджменті. – Львів: Наукова думка, 2021. – 280 с.
3. Андрієнко І.В. Автоматизовані рішення для евакуації населення: алгоритми та технології. – Харків: Основа, 2022. – 250 с.

ВИЯВЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗА АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ

Тютюник В.В., Усачов Д.В.

Національний університет цивільного захисту України, Черкаси, Україна

Під час дії в Україні воєнного стану спостерігається значне зростання кількості небезпечних для цивільного населення та інфраструктури держави інцидентів із застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Метою доповіді є подальший розвиток науково-технічних основ акустичного моніторингу та автоматизованої ідентифікації різних типів БПЛА, що становлять небезпеки для життєдіяльності цивільного населення та нормального функціонування інфраструктури держави.

В доповіді розроблено керуючий алгоритм удосконаленого методу, який передбачає виконання наступних процедур:

1) моніторинг акустичного простору охоронюваної зони за допомогою системи наземних автоматизованих пристроїв акустичного контролю та пасивної локації джерел небезпек;

2) фільтрація шумів та посилення «корисного» сигналу;

3) частотний аналіз «корисного» сигналу;

4) виявлення БПЛА, шляхом порівняння гармонік амплітудно-частотної характеристики прийнятого сигналу із складовими кластеру, що об'єднав характеристичні частоти для усіх досліджуваних БПЛА. В залежності від кількості збігів визначається ймовірність виявлення/невиявлення БПЛА;

5) ідентифікація виявленого БПЛА, шляхом одночасного порівняння гармонік амплітудно-частотної характеристики прийнятого сигналу із складовими кластерів, що окремо об'єднали характеристичні частоти кожного досліджуваного БПЛА. В залежності від кількості збігів визначається ймовірність ідентифікації/неідентифікації БПЛА;

6) розробка, за результатами виявлення інциденту застосування БПЛА та ідентифікації його типу, пропозицій для прийняття антикризових рішень, спрямованих встановлення режимів функціонування єдиної державної системи цивільного захисту та виконання її складовими задач за призначенням, спрямованих на запобігання виникненню НС або її ліквідацію та мінімізацію наслідків

Список літератури

1. Тютюник В.В., Левтєров О.А., Тютюник О.О., Усачов Д.В. Акустичний метод ідентифікації застосування безпілотних літальних апаратів як джерел надзвичайних ситуацій. *Social Development and Security*. 2024. № 15(1), С. 300–312. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.1.26>

PECULIARITIES OF FIRE HAZARD ASSESSMENT OF WIRES WITH STEEL CONDUCTORS

Katunin A.M.

Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine

Kolomiitsev O.V.,

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",

Kharkiv, Ukraine

Roianov O.M.

Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

The fire hazard of cable products is caused by their heating temperature during operation, both in normal and emergency modes of operation of networks. The heating temperature of wires with steel conductors is determined by both the parameters of the conductor material (conductivity, density, heat capacity, cross-section) and the parameters of the insulating material (density, heat capacity, layer thickness) [1, 2].

In order to assess the fire hazard of wires with steel conductors based on their heating temperature, it is also necessary to take into account the operating conditions. The peculiarities of these wires are that steel wires are rarely used for the transmission of electrical energy due to their low electrical conductivity compared to copper and aluminum wires, and the main area of use is the heating of industrial facilities. In turn, the Rules [3, 4] do not contain data on the values of the permissible continuous current for wires with steel conductors.

The aim of the report is to determine the peculiarities of assessing the fire safety of wires with steel conductors.

The report reveals the relevance of the task of assessing the fire safety of wires with steel conductors.

Potential methods for calculating their heating temperature during operation and assessing the fire safety of these wires are presented. Ways to reduce the fire hazard of wires with steel conductors are proposed.

References

1. Катунін А.М., Коломійцев О.В., Роянов О.М., Олійник В.В. Удосконалення моделі оцінки нагрівання кабельних виробів у процесі експлуатації. Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень. 27.01.2023. С. 163-167.
2. Катунін А.М., Коломійцев О.В., Лазня О.О., Кожушко М.І. Оцінка впливу матеріалу ізоляції проводу на його температуру нагрівання в процесі експлуатації // International Scientific Journal «Grail of Science». № 28.С. 151-156.
3. Правила улаштування електроустановок. К.: Міненерговугілля України, 2017. 617 с.
4. Katunin, A., Kolomiitsev, O., Kulakov, O., Heiko, H., & Rudakov, I. (2023, October). Information technologies for calculating the effect of wire thickness and insulation material on its heating temperature during operation. In 2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (pp. 1-5). IEEE.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖ SDN

Шефер О.В., Мигаль С.В.

Національний університет "Полтавська Політехніка імені Юрія Кондратюка",
Полтава, Україна

Сучасні застосунки вимагають наявності мереж певного типу, тому що їх компоненти вимагають мережі, яка характеризується високою швидкістю, щоб застосунок працював ефективно та досягав своєї мети, для якої він створений [1, 2]. Крім того, такі типи швидких мереж повинні забезпечити передачу даних у величезних обсягах, що допомагає обслуговувати велику кількість користувачів без проблем з трафіком, пропонуючи всілякі види послуг і застосунків з потрібною якістю обслуговування [3, 4]. Дані проблеми вирішуються за допомогою двох основних технологій: програмно-конфігуровані мережі і віртуалізовані мережі. Мережа SDN працює на основі концепції відділення площини даних від площини управління [5]. Крім того, вона пропонує площину управління в програмованій формі, щоб бути гнучко контрольованою і оновлюваною на основі будь-якої програми або послуги, яка необхідна для користувача в поточний момент часу. SDN має безліч переваг, так як допомагає спростити мережу, а також протистояти проблемам обмеження функціональності і продуктивності мережі, котрі пов'язані із хмарними обчисленнями, організаціями інформаційних технологій і мережевими підприємствами. **Мета доповіді** – визначити особливості програмно-конфігурованих мереж SDN.

У доповіді акцентована увага на таких перевагах SDN, як програмованість мережі, віртуалізація, конфігурація пристроїв та усунення неполадок. Крім того, розглянуті питання використання SDN для різних мереж і застосунків, зокрема для потокової передачі даних, служби зміни смуги руху та віртуалізації мережеских функцій

Список літератури

1. Shefer O., Myhal S. Analysis of the main requirements for 5G/6G networks. *Системи управління, навігації та зв'язку*. Полтава : НУ «ІПП», 2024. Вип. 4. С. 219-222. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.4.219>.
2. ITU-R Recommendation M.2083-0. IMT Vision, Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond: ITU-R, Sep. 2015.
3. Ateya, A.A., Muthanna, A., Koucheryavy, A., Khayyat M. Toward Tactile Internet. 11th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT 2019). 2019. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICUMT48472.2019.8970990>
4. ITU-T Recommendation Y.3104. Architecture of the IMT-2020 network. ITU-T. Geneva. December, 2018.
5. Ateya A.A., A. Muthanna, A. Vybornova and oth. Chaotic salp swarm algorithm for SDN multi-controller networks. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 2019. № 22(4). P. 1001 – 1012. <https://doi.org/10.1016/j.jestech.2018.12.015>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ГУМАНІТАРНОМУ РОЗМІНУВАННІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ

Скорлупін О.В., Подорожняк А.О.

Національний технічний університет «ХПІ», Харків, Україна

Гуманітарне розмінування – одне з найважливіших завдань для постконфліктних регіонів. Це ресурсозатратний і часозатратний процес, а традиційні методи, такі як саперне обладнання, собаки, металодетектори та георадари, мають безліч обмежень [1]. Останнім часом технології штучного інтелекту та нейронних мереж активно розвиваються в галузі виявлення вибухонебезпечних предметів, пропонуючи нові підходи до автоматизації розмінування та підвищення безпеки [2, 3]. Одним із найбільш перспективних інструментів є YOLO (You Only Look Once) – сімейство сучасних нейромережових моделей для виявлення об'єктів [4]. Моделі YOLOv8 та YOLOv11 поєднують в собі високу швидкість та точність, що ідеально підходить для розмінування. Це високоавтоматизована система з оптимізованими шарами згортки та передовою архітектурою глибокого навчання з механізмом прогнозування, в якій можливе ефективне виявлення дрібних об'єктів, що важливо під час пошуку мін та боєприпасів, що не розірвалися. Метою даного дослідження є аналіз моделей YOLO, на предмет якості розпізнавання та класифікації вибухонебезпечних предметів по відео, або знімках. Майбутнє YOLOv8 та більш сучасних моделей у гуманітарному розмінуванні лежить у кількох напрямках: інтеграція з мультимодальними сенсорними системами, такими як LiDAR, магнітometri та інфрачервоні камери; поліпшення механізмів сегментації для більш точного визначення форм та меж об'єктів; розробка методів самоконтролю задля зниження залежності від сегментованих наборів даних; застосування генеративних нейромереж для генерації додаткових синтетичних даних.

Список літератури

1. Скорлупін О. В., Подорожняк А. О. Аналіз методів та технологій виявлення вибухонебезпечних предметів та подальшого гуманітарного розмінування, Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених: зб. тез доп. 17-ї Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів та аспірантів, НТУ ХПІ, Харків, 2023, с. 42 URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/72720>.
2. Mishchuk V., Podorozhniak A. Analysis of Trade-offs Between Accuracy and Speed of Real-Time Object Detectors for the Tasks of Explosive Ordnance Detection, 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). 07-11 October 2024, Kharkiv, Ukraine, 2024, pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61434.2024.10878035>.
3. Skorlupin O., Podorozhniak A. Optical methods for detecting explosive objects using autonomous unmanned systems, Problems of informatization: Proceedings of the 12-th International Scientific and Technical Conference, Kharkiv: Impress, 2024, p. 132. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/87663>.
4. Ultralytics. Home. Home - Ultralytics YOLOv11. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://docs.ultralytics.com/models/yolov11/>

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ (секція 6)

Abdullayeva A.	42	Hashimov E.G.	52	İsmayil İ.	55
Adiyev G.	45	.....	53	.....	56
Akhundov E.	56	.....	55	İsmayilov N.E.	40
Akhundov R.G.	82	.....	60	.....	41
.....	84	.....	61	Ismayilova G.	98
.....	86	.....	62	Jabbarova T.	68
.....	88	.....	65	.....	69
.....	90	.....	66	Jabbarova T.B.	70
.....	94	.....	67	Jabiyev Y.	32
Aliyeva Y.	78	.....	82	Jabrayilov A.R.	82
Dadashov A.S.	71	.....	86	.....	92
Dashpoladov E.Z.	54	.....	88	Jabrayilova S.	63
Garayev M.F.	55	.....	92	Jafarov İ.E.	64
.....	56	.....	94	Karimov Y.Sh.	102
Gasanov A.	42	Huseynov A.	42	Katunin A.M.	105
Guliyev U.A.	52	Huseynov M.A.	59	Khudeynatov E.K. ...	58
.....	60	.....	61	Kolomiitsev O.V.	105
.....	62	Huseynov R.	44	Lalayev S.Sh.	36
Hajiyeva E.	33	.....	74	Mamedov İ.	42
Hasanov A.H.	39	Huseyn-Zada K.	57	Mammadov E.V.	84
.....	59	Ibadov P.A.	50	Mammadov Z.M.	73
.....	60	Ibragimov R.I.	70	Mammadzada V.M. .	96
.....	62	İbrahimov R.	68	Manafov A.	43
Hasanov R.	56	Imamverdiyev E.R. .	96	.....	47
Hashimov E.G.	34	Imanov E.	45	.....	48
.....	35	İsayev Y.	69	.....	66
.....	39	İskandarov Kh.	65	Muftiyev Z.	54
.....	40	.....	67	Muradova E.E.	34
.....	41	İslamov İ.C.	84	Musayev A.	38

Najafov Z.N. 37	Безсонний В.Л. 7	Подорожняк А.О. .. 106
Nuriyeva T.M. 29	..... 8	Пономаренко Р.В. .. 24
Osmanlı Z.R. 100	..... 9	Ремська А.В. 14
Pashayev A.B. 51	Білаш Є.А. 15	..... 18
Piriyev H.K. 43	Вальченко О.І. 11	..... 20
Piriyev H.K. 67	..... 12	Рибка А.В. 26
..... 78	Гасанов Е.К. 30	Руденко В.П. 16
Rashidov M.M. 46	Герасименко В.А. .. 22	Серпухов О.В. 28
Rashidova L.R. 46	Герасимов С.В. 28	Серіков Я.О. 21
Roianov O.M. 105	Доронін Є.В. 10	..... 22
Sabziev E.N. 51	..... 11	Сітніков В.І. 103
Sadigov U.K. 76	..... 12	..... 6
Suleymanov J.F. 40	..... 16	Скорлупін О.В. 107
..... 41	..... 17	Толкунов І.О. 27
Suleymanov T. 45	..... 7	Третьяков О.В. 10
Tagiyev F.S. 36	..... 8	..... 23
Tahirov R.K. 35	..... 9	..... 7
Talibov A.M. 32	Заверуха Г.В. 27	..... 8
..... 51	Коваленко С.А. 24	..... 9
..... 57	Ляшевич А.В. 27	Труш О. 27
..... 86	Маср А.Д. 28	Тютюник В.В. 104
..... 88	Макаров В.І. 13	Усачов Д.В. 104
..... 94	Макогон О.А. 27	Федина В.П. 13
Yadigarova L.A. 80	Мигаль С.В. 106	..... 14
Yolchiyev J.R. 49	Нечипорук В.В. 23	Федорович О.Є. 26
Zulfugarov B.S. 47	Остапчук М.В. 20	Цапенко М.С. 103
..... 48	Паламарчук В.М. ... 17	Швед А.В. 15
..... 66	Петухова О.А. 15	Шека К.О. 20
Аббасов В.М. 30	Пилипенко О.В. 16	Шефер О.В. 106
Ахмедов Н.С. 30	..... 17	Янішен А.С. 27
Бачинський Є.О. 6	Пісклова Т.С. 26	
Безсонний В.Л. 10	Платонов М.О. 27	

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРИЙНЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

Азербайджанський державний аграрний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський державний економічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський державний педагогічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський технічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський технологічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський університет будівництва та архітектури,

Баку, Азербайджан

Бакинський військовий коледж, Баку, Азербайджан

Бакинський державний університет, Баку, Азербайджан

Бакинський інженерний університет, Баку, Азербайджан

Військовий науково-дослідний інститут, Баку, Азербайджан

Військовий інститут імені Гейдара Алієва, Баку, Азербайджан

Військовий інститут танкових військ НТУ ХПІ, Харків, Україна

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

*Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки, Черкаси, Україна*

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Інститут військового управління, Баку, Азербайджан

*Інститут нафтохімічних процесів імені акад. Ю.Г. Мамедалієва,
Баку, Азербайджан*

*Інститут систем управління Азербайджанської Національної академії наук,
Баку, Азербайджан*

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

Космічне агентство Азербайджанської Республіки, Баку, Азербайджан

*Навчальний центр Азербайджанського агентства наземного транспорту,
Баку, Азербайджан*

Нахічеванський державний університет, Нахічевань, Азербайджан

Національна авіаційна академія, Баку, Азербайджан

Національна академія сухопутних військ

імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів, Україна

Національне аерокосмічне агентство, Баку, Азербайджан

Національний аерокосмічний університет

"Харківський авіаційний інститут", Харків, Україна

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, Україна

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна

Національний університет оборони Азербайджанської республіки, Баку, Азербайджан

Національний університет оборони України, Київ, Україна

Національний університет цивільного захисту України, Харків, Черкаси, Україна

Педагогічний університет імені Комісії Національної Освіти в Кракові, Краків, Польща

Представництво «Оракл Іст Сентрал Юроп Сервісис Б.В.», Київ, Україна

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» УДУНТ, Дніпро, Україна

Республіканський центр сейсмозвідки, Баку, Азербайджан

Університет міста Жиліна, Жиліна, Словаччина

Університет технологій і гуманітарних наук, Бельсько-Бяла, Польща

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Харківський національний економічний університет імені Саймона Кузнеця, Харків, Україна

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Харківський радіотехнічний фаховий коледж, Харків, Україна

Fugro Gb (North) Marine Limited, Абердин, Шотландія, Великобританія

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

АФІЛЯЦІЯ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ



ЗМІСТ

Том 1: секції 1, 5

Том 2: секція 2

Том 3: секції 3, 4

Том 4: секція 6

Секція 6 Інформаційні технології у цивільній безпеці 6

Учасники конференції (секція 6) 108

Організації, які прийняли участь у конференції..... 110

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ

Тези доповідей
п'ятнадцятої міжнародної науково-технічної конференції
(24 – 25 квітня 2025 року)
Том 4: секція 6

Відповідальний за випуск *В. В. Косенко*
Технічний редактор *І. А. Лебедева*
Коректор *В. В. Богомаз*
Комп'ютерне складання та верстання *Н. Г. Кучук*

Адреса оргкомітету: вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна
Вечірній корпус, кімната 314
тел. +38 (057) 707 61 65

Підписано до друку 18.04.2025 Формат 60 × 84/16
Ум.-вид. арк. 7,0. Тираж 100 пр. Зам. 418/4-25

Віддруковано з готових оригінал-макетів у цифровій друкарні Impress
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 56, тел. + 38 (057) 714-52-11
e-mail: irina@impress.biz.ua