

Міністерство освіти і науки України  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Національний університет “Львівська політехніка”

# **ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІБІТ 2024**

Збірник наукових праць  
V Міжнародної науково-практичної конференції

**27 листопада 2024 року**

Львів – 2024

**ББК 32.81+78.362**

**I 74**

*Інформаційна безпека та інформаційні технології*: збірник наукових праць V Міжнародної науково-практичної конференції, ІБІТ 2024, м. Львів, 27 листопада 2024 року. Львів, Растр-7, 2024, 636 с.

**ISBN 978-617-8537-86-9**

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

© ЛДУ БЖД, 2024

**ISBN 978-617-8537-86-9**

© Видавництво «Растр-7», 2024

#### **ЧЛЕНИ ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ:**

**Ростислав Львович ТКАЧУК** – доктор технічних наук, професор, начальник кафедри управління інформаційною безпекою, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.

**Олександр Володимирович ПРИДАТКО** – кандидат технічних наук, доцент, проректор з навчальної та методичної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

**Богдан Васильович ДУРНЯК** – доктор технічних наук, професор, в.о. ректора Української академії друкарства.

**Любомир Степанович СІКОРА** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизованих систем управління Національного університету “Львівська політехніка”.

**Валерій Богданович ДУДИКЕВИЧ** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри захисту інформації Національного університету “Львівська політехніка”.

**Іван Романович ОПІРСЬКИЙ** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри захисту інформації Національний університет “Львівська політехніка”.

**Ігор Михайлович ЖУРАВЕЛЬ** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки інформаційних технологій Національного університету “Львівська політехніка”.

**Максим Володимирович КОРОБЧИНСЬКИЙ** – доктор технічних наук, професор п'ятої кафедри Воєнно-дипломатичної академії ім. Євгенія Березняка Міністерства оборони України.

**Роман Святославович ЯКОВЧУК** – доктор технічних наук, доцент, начальник факультету цивільного захисту, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.

**Володимир Афанасійович РОМАКА** – доктор технічних наук, професор, профе-

ність і захист персональних даних. Використання блокчейн може значно підвищити ефективність і довіру громадян до державних органів, забезпечуючи незмінність і захищеність даних, доступність інформації для аудиту та прозорість операцій. Впровадження цієї технології потребує ретельного планування і врахування як технічних, так і правових аспектів, однак може стати важливим кроком у розвитку сучасної цифрової держави.

### *Інформаційні джерела*

1. Балацька В. С., Опірський І. Р., Побережник В. О. Використання Non-Fungible Tokens та блокчейн для розмежування доступу до державних реєстрів // Кібербезпека: освіта, наука, техніка. – 2024. – № 4 (24). – С. 99–114. URL: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2024.24.99114>.
2. Опірський І., Балацька В., Побережник В. Сучасні можливості використання блокчейн-технології в освітній системі // Ukrainian Scientific Journal of Information Security. – 2023. – Vol. 29, Issue 3. – С. 138–146. URL: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.29.18073>.
3. Побережник В., Балацька В., Опірський І. Розробка концепції системи управління навчанням на основі блокчейн-технології // CEUR Workshop Proceedings. – 2023. – Vol. 3550.
4. Balatska Valeriia, Opirskyy Ivan, Slobodian Nataliia, Blockchain for enhancing transparency and trust in government registries, CPITS-II 2024: Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems II. – 2024. pp. 50–59.
6. Poberezhnyk V., Balatska V., Opirskyy I. Development of the Learning Management System Concept based on Blockchain Technology, in: Workshop on Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems II Vol. 3550 (2023). pp. 143–156.

УДК 621.372

## **ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ КОГНІТИВНОЮ СИСТЕМОЮ ОСОБИ В УМОВАХ ДІЇ АКТИВНИХ ЗАГРОЗ**

**Наталія ЛИСА<sup>1</sup>**  
**Ростисла ТКАЧУК<sup>2,1</sup>**  
**Олег СИДОРЕНКО<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів, Україна.

<sup>2</sup>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
м. Львів, Україна.

**Abstract.** Analysis of the mechanisms of activity of individuals and teams of performers in extreme situations, as well as forecasting possible failures in the decision-making process due to mental tension, is an urgent problem. The processes of solving tasks and problems form the basis of both the subconscious and conscious components of intellectual activity, so it is important to develop the concept of identifying the mechanisms of mental (intellectual) activity of the individual.

**Key words:** information, identification, processes of intellectual activity, effects of threats on the cognitive system.

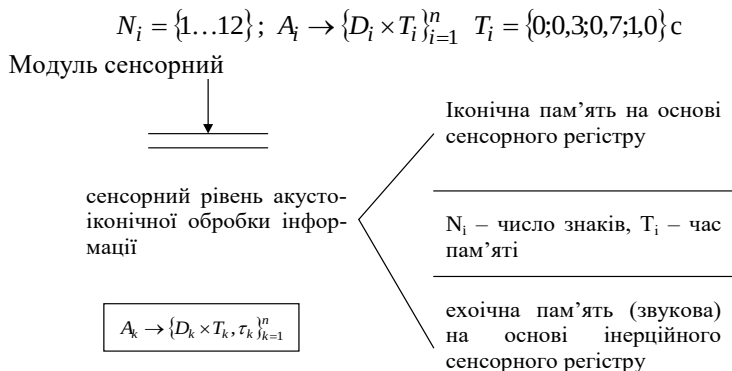
**Анотація.** Аналіз механізмів діяльності в ІАСУ особистості та команд виконавців в екстремальних ситуаціях, а також прогнозування можливих збоїв у процесі прийняття рішень через психічну напруженість, є актуальною проблемою. Процеси розв'язання завдань і проблем становлять основу як підсвідомої, так і свідомої складової інтелектуальної діяльності, тому важливим є розробка концепції ідентифікації механізмів розумової (інтелектуальної) діяльності особистості.

**Ключові слова:** інформація, ідентифікація, процеси інтелектуальної діяльності, дії загроз на когнітивну систему.

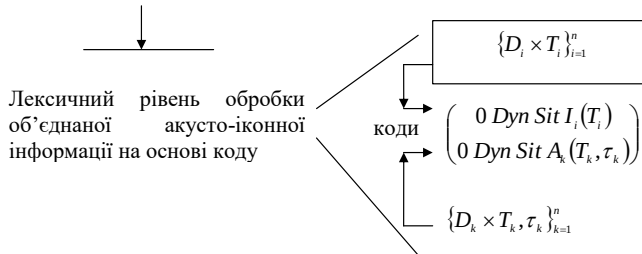
Концепція Конемана розумового зусилля, як уваги в процесі розв'язання ієрархії проблемних задач, яка ґрунтується на оцінці інтелектуального ресурсу необхідного для розв'язання проблемної ситуації в кожен момент часу. Активізація розумового (інтелектуального) зусилля визначається складністю задачі в ієрархії проблем, які необхідно розв'язати. При зростанні рівня складності задачі відбувається ріст активізації до певної межі, після якої вже не відбувається росту інтелектуальних ресурсів і починаються логіко-функціональні збої в процедурах прийняття рішень, що приводить до помилок в процесі виконання управління діями. Тобто увага виступає як спосіб регулювання та оволодіння особою власної поведінки усвідомлено, як на основі натурального підсвідомого розвитку так і науково-культурного, з врахуванням набутих знань.

Гальперін П. розглядав увагу, як внутрішній контроль за поведінкою і вважав, що вона є ідеальною, звернутою і автоматизованою цілеорієнтованою дією, тобто розвитком процесів контролю від свідомих до автоматизованих дій. При цьому структура процедур прийняття рішень є скритою для зовнішнього спостереження. Звідси випливає, що увага є феноменальне продуктивне проявлення роботи ведучого рівня інтелектуальної структури в організації діяльності особи, орієнтованої на досягнення мети.

Визначимо основні функціональні модулі в цілеорієнтованій структурі нейропроцесора, які виконують відповідно до типу даних і цілей  $A_i$  – операції, перетворення, транзакції:



Модуль лексичний



Модуль концептуальний – функціонує на основі семантичного коду.

Робота лексичного модуля забезпечується системою логогенів, структур спеціалізованих для опрацювання слів. В ньому проходить інтеграція фонологічних і орфографічних характеристик образу ситуації для створення моделі об'єкта.

Іконічний блок пов'язаний з функціонуванням образного сенсорного перетворювача на основі образного коду:

$$\left( I(\vec{x}, t) \right) \rightarrow \text{Odyn Sit } I_k(T_i)$$

та його відображенні в образній оперативній пам'яті у вигляді букв, слів, патернів, ікон.

Розглянемо структурну схему процесу обробки даних при формуванні образів ситуацій (рис. 1) [1].

Існують дві системи обробки інформації згідно концепції Величковського Б. та репрезентації знань Коселин:

– виділення глобального просторового каркасу видимої сцени у вигляді зорового модального буфера;

– операції специфікуючі внутрішню структуру сцени і окремих об'єктів в ній, на основі використання амодальної асоціативної пам'яті, в якій зберігаються описи класів об'єктів та їх назв, що є основою класифікації потоку інформаційних образів.

Відбір інформації проходить з допомогою сенсорів (рецепторів), які перетворюють вхідні енергетичні збурення різної фізичної природи в електричний сигнал [2].

Опрацювання інформації відбувається з використанням:

– ефекторів, які обробляють інформацію від сукупності ефекторів та коректують їх характеристики залежно від рівня збудження;

– пам'яті, як структури для зберігання імунно-природної інформації та динамічних даних від рецепторів (сенсорів).

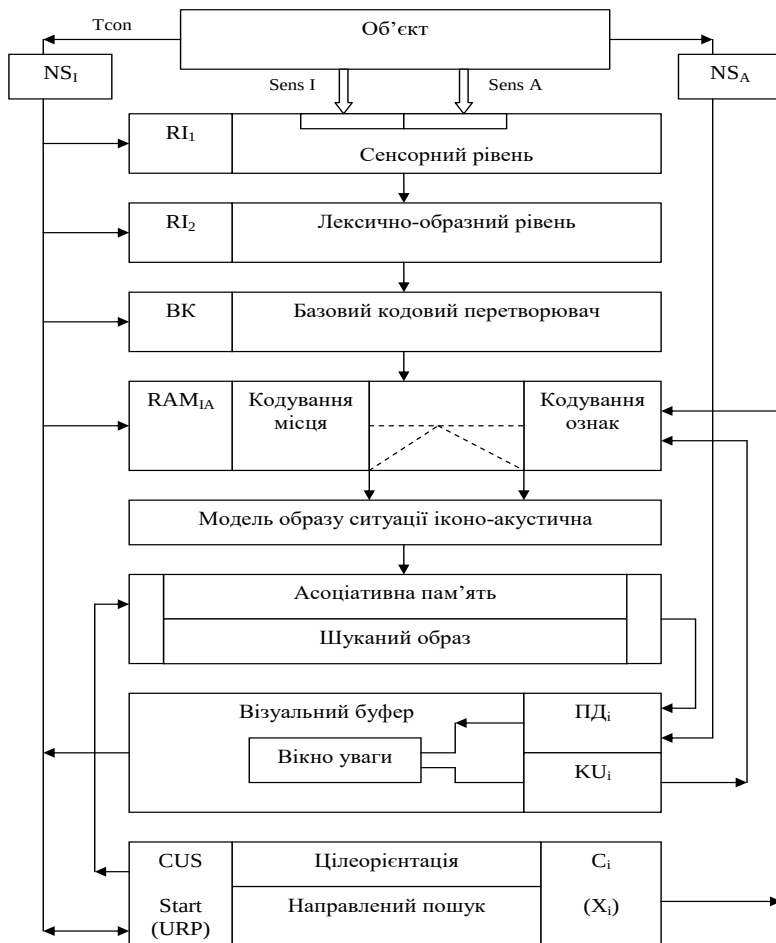


Рисунок 1 – Структурна схема формування образів ситуацій, де:  
 $C_i$  – цільова координата,  $(x_i)$  – потік даних про траєкторію руху,  $CUS$  – цілеспрямована система,  $Strat(URP)$  – стратегія управління розв'язання проблеми,  
 $KU_i$  – команди управління,  $ПД_i$  – потік даних про ситуацію.

В пам'яті зберігаються дані:

- структуровані відносно реакції на збурення;
- інформація про зовнішні і внутрішні енергоресурси;
- програми опрацювання вхідних даних;
- про результати реакції на збурення;
- інформація від сенсорів.

Концептуальний рівень – обробки інформації ґрунтується на основі використання структурованих знань в процедурах прийняття рішень.

Прийняття рішень згідно цілеорієнтації вимагає, на основі одержаних даних про стан об'єкта та динамічну ситуацію, їх опрацювання, тобто виконання над ними логічних й обчислювальних операцій відповідним процесором за програмою згідно алгоритму і стратегії досягнення мети. Тобто прийняття рішень ґрунтується на системі знань, її структурній стабільності і динамічності поповнення та використання [3].

Структурна стабільність і динамічність знань виражає їх репрезентативність, тобто:

- репрезентації типи з пропозиційною структурою;
- репрезентації часові динамічні, як форми представлення ситуацій;
- знання з відповідно означеною логіко-математичною структурою (конструктивні);
- модулі фіксованої і просторової пам'яті.

Знання переробляються та використовуються (актуалізуються) у відповідності з цілями, що стоять перед цілеспрямованою особою.

Семантичний код лежить в основі пам'яті і є організуючим для структури знань, а також є носієм інформації про динамічну настройку сенсорно-модальної і короткочасної пам'яті. На основі семантичних ознак і єдиного формату блоків знань, які формуються концепти різних об'єктів.

Функціонування концептуальних знань визначається цільовою орієнтацією згідно поставленої мети розв'язання проблемної задачі:

- розуміння сенсу тексту;
- формування програми дій;
- синтезу алгоритму виконання управлінських дій здатних привести до досягнення мети.

Концептуальні репрезентації – констатують знання про навколишній світ і виражаються через предикативні логічні структури мови (декларації).

Образні репрезентації – відображають просторові характеристики форми об'єктів, розмір і орієнтацію відносно базису (декларативні знання).

Репрезентації дії – знання про методи і способи цілеорієнтованих дій, їх значення, спосіб виконання (процедурне представлення).

Вище наведене лежить в основі розподілу пам'яті на процедурну і декларативну. Когнітивна переробка потоків інформації включає як декларативну так і процедурну компоненти. Для активізації декларативного знання необхідне усвідомлення проблеми, а процедурні знання виконуються на автоматизмі дій. При цьому декларативні знання можуть переходити в процедурні по мірі настання навиків автоматизації. Для цих двох форм знань є необхідною суб'єктивна орієнтація на проблемно-цільову задачу.

Виходячи з концепції Гульвінга, можна виділити такі види пам'яті:

- оперативна короткотривала;

- довготривала без структуризації даних;
- концептуальна впорядкована довготривала;
- автобіографічна ментальна репрезентивна;
- метапам'ятає і ефективні стратегії індивідуального запам'ятовування даних і образів ситуацій.

А це, відповідно, і є елементом синтезу нейропроцесорів.

**Висновки.** З використанням елементів теорії інтелекту та когнітивної психології вивчаються моделі прийняття рішень у людино-машинних інтегрованих системах. Це дає можливість обґрунтувати процедури тестування осіб та оцінки їх здатності приймати управлінські рішення як в умовах нормальних, так і в екстремальних ситуаціях.

#### *Інформаційні джерела*

1. Дурняк Б. В., Сікора Л. С., Антоник М. С., Ткачук Р. Л. Когнітивні моделі формування стратегій оперативного управління інтегрованими ієрархічними структурами в умовах ризиків і конфліктів. Львів: Українська академія друкарства, 2013. 449 с.
2. Сікора Л. С. Когнітивні моделі та логіка оперативного управління в ієрархічних інтегрованих системах в умовах ризику. Львів: ЦСД, 2009. 432 с.
3. Ткачук Р. Л., Сікора Л. С. Логіко-когнітивні моделі формування управлінських рішень інтегрованими системами в екстремальних умовах: посібник. Львів: Ліґа-Прес, 2010. 404 с.

УДК 621.372

### **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСОБИ ЯК УПРАВЛІНСЬКОГО ЕЛЕМЕНТУ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ**

*Любомир СІКОРА<sup>1</sup>*

*Наталія ЛИСА<sup>1</sup>*

*Ростислав ТКАЧУК<sup>2,1</sup>*

*Ольга ФЕДЕВИЧ<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна.*

<sup>2</sup>*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
м. Львів, Україна.*

**Abstract.** The integrated management system (ICS) is represented by a joint functional goal-oriented activity of hierarchically related structures, both machine and information systems, as well as teams of operators and managers. They carry out management activities for the implementation of the target tasks of the organization, enterprise, complex energy structure and economic structure within the region, the state.

**Keywords:** person, intellect, structure, management, integration, information systems.



|                                                                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Panovyk U., Kutas S., Qureshi A. SECURE ACCESS TO ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS IN THE MODERN DIGITAL ENVIRONMENT .....</b>                           | <b>242</b> |
| <b>Чепурной К., Тимошенко Л. ЗАХИСТ ОБ'ЄКТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....</b>                                                    | <b>247</b> |
| <b>Танчин І. СТРАТЕГІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ КІБЕРБЕЗПЕКИ В АРХІТЕКТУРІ ІоТ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....</b>                                            | <b>250</b> |
| <b>Балацька В., Опірський І. ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОВІРИ ТА ПРОЗОРОСТІ У ДЕРЖАВНИХ РЕЄСТРАХ ....</b>                                      | <b>254</b> |
| <b>Лиса Н., Ткачук Р., Сидоренко О. ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ КОГНІТИВНОЮ СИСТЕМОЮ ОСОБИ В УМОВАХ ДІЇ АКТИВНИХ ЗАГРОЗ .....</b>                      | <b>256</b> |
| <b>Сікора Л., Лиса Н., Ткачук Р., Федевич О. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСОБИ ЯК УПРАВЛІНСЬКОГО ЕЛЕМЕНТУ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ .....</b> | <b>261</b> |
| <b>Сікора Л., Якимчук Н. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОГЕННИХ ІЄРАРХІЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРИ ДІЇ ФАКТОРІВ ЗАГРОЗ .....</b>                                           | <b>269</b> |
| <b>Федина Б., Лисий Ю., Сидоренко Р. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ СЦЕНАРІЇВ ДІАЛОГУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ В ІЄРАРХІЇ АСУ-ТП ІНФРАСТРУКТУРИ .....</b>        | <b>276</b> |
| <b>Піх І., Браташ С. ВІДМОВСТІЙКІСТЬ ЯК КРИТЕРІЙ ЯКОСТІ ВЕБЗАСТОСУНКУ .....</b>                                                                           | <b>284</b> |
| <b>Побережник В., Балацька В., Опірський І. КОНЦЕПЦІЯ САМОСУВЕРЕННОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ МЕТОДАМ АВТЕНТИФІКАЦІЇ .....</b>            | <b>288</b> |
| <b>Ротань К. КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ПІД ЧАС ВІЙНИ: ЗАХИСТ ВІД КІБЕРАТАК ТА ВІДНОВЛЕННЯ СИСТЕМ .....</b>                                                  | <b>291</b> |
| <b>Коробейнікова Т., Одінцов Б. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБМІНУ ПОВІДОМЛЕННЯМИ .....</b>                             | <b>294</b> |
| <b>Дейнека О., Гарасимчук О. МОДЕЛЬ КЛАСИФІКАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ SOC 2 TYPE 2 .....</b>                                                      | <b>298</b> |
| <b>Сафронов О., Лучик В. ВПЛИВ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ НА КІБЕРБЕЗПЕКУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДХОДІВ ДО ЇХ ЗАПОБІГАННЯ ..</b>                                          | <b>302</b> |
| <b>Рак М. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА КІБЕРЗЛОЧИНИ: КРИМІНАЛЬНА ТА ЦИВІЛЬНА. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КІБЕРБЕЗПЕКИ .....</b>                                | <b>304</b> |
| <b>Дурняк Б., Ткачук Р., Сікора Л. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОГНІТИВНОЇ СИСТЕМИ ОСОБИ В УМОВАХ ДІЇ АКТИВНИХ ЗАГРОЗ .....</b>              | <b>307</b> |