

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-

УДК 621.372

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОГНІТИВНОЇ СИСТЕМИ ОСОБИ В УМОВАХ ДІЇ АКТИВНИХ ЗАГРОЗ

Богдан ДУРНЯК¹
Ростислав ТКАЧУК^{1,2}
Любомир СІКОРА¹

¹Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів, Україна.

²Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
м. Львів, Україна.

Abstract. An urgent problem is the analysis of the mechanisms of activity in the IACU of the person and teams of performers in extreme situations, and the forecast of possible failures in decision-making due to mental tension. The processes of solving tasks and problems are the basis of the subconscious and conscious components of intellectual activity, and therefore it is important to form the concept of identifying the mechanisms of mental (intellectual) activity of a person.

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

Анотація. Актуальною проблемою є аналіз механізмів діяльності в ІАСУ особи та команд виконавців в умовах екстремальних ситуацій, і прогноз можливих збоїв при прийнятті рішень за рахунок психічної напруженості. Процеси розв'язання задач та проблем є основою підсвідомої й свідомої компонент інтелектуальної діяльності, а тому важливим є формування концепції ідентифікації механізмів розумової (інтелектуальної) діяльності особи.

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

Концепція функціональної системи П. Анохіна. Функціональна система виступає як сукупність елементів та процесів в ній з відповідною організаційною структурою та стратегією поведінки, що призводить до цільового результату при розв'язанні певного класу задач та проблем [1, 3–4, 7].

Основні елементи і характерні властивості:

- незмінність структури системи в процесі функціонування;
- афферентний синтез, як узагальнення потоків інформації;
- цілеорієнтація;
- прийняття рішень для реалізації локальної мети в наборі пріоритетів;
- модель програми дій для реалізації рішень;
- модель результатів дій (акцетор дій);
- зворотний зв'язок та контроль результатів локальних дій.

Афферентний синтез стратегій поведінки:

- виявлення домінуючої мотивації (цілеорієнтація особи, системи);

– ситуаційна аферентація в зоні взаємодії система ↔ об'єкт і готовність до дій;

– пам'ять образів ситуацій, набутих даних і знань, як інформаційна основа дій;

– пускова аферентація до виконання команд і дій на основі ініційованої стратегії поведінки.

Прийняття рішень – визначає вибір варіанту майбутньої дії на основі інформаційної оцінки ситуації та цілеорієнтації. При цьому:

– знижується число степенів свободи в системі альтернатив;

– вноситься визначеність в тактику і стратегію можливих дій та їх напрям;

– на основі процесу цілеорієнтації та напрямку дій формується модель результатів дій (акцептор дії) і програма послідовності дій;

– в ході виконання дій виконується порівняння результатів з програмою і акцептором дій;

– за рахунок зворотного зв'язку виконується оцінка степені досягнення мети і корекція руху в напрямку цільового стану.

Концепція Миллера Г., Галантера Е. планів і структури поведінки у вигляді моделі “ТОТЕ” – (тест → дія → тест → вихід на ціль) ґрунтується на розходженні програмного і реального рухів (розбаланс траєкторій в напрямку мети) та їх корекції з використанням зворотного інформаційного зв'язку.

Концепція Хекхаузена Х. і Голвітцера П. теорії чотирьох стадій дій (модель Рубікона) характеризується такою схемою аналізу психологічного контролю дій:

– перший етап – стадія перед-рішення, яка полягає у виборі варіанту майбутньої дії з ціллю реалізації мети;

– другий етап – прийняття рішення – формування намірів (інтенції) та пошук способів та формування умов для їх реалізації у вигляді ланцюгів локальних дій;

– третій етап – формування команди та готовність до виконання дії, процесу її виконання на основі вибраних процедур з тактики і стратегії досягнення цільового стану;

– четвертий етап – післядія, яка виконується для оцінки результатів дій і їх порівняння з програмою, виявлення недоліків та оцінка якості виконання дій відносно цільової орієнтації.

При цьому виділяються чотири типи критеріїв співвідношення між цілеорієнтацією особи і ситуаційним станом:

– початковий стан;

– темп руху до цілі на основі наявних енергоресурсів;

– тип дії (в залежності від тактики і стратегії досягнення мети);

– емоційний, психічний стан, активність в досягненні і реалізації мети як кінцевого стану.

Кінцевий стан може мати нечітку розмиту ціль, невизначеність в часі і просторі. Інформація про поточний стан особи формується в перцептивному

вході процесора прийняття рішень і сприймається як:

- оцінка стану середовища;
- інформація про результати власних дій;
- інформація з внутрішнього стану цілеформуючої і ціленаправляючої системи;
- класифікація ситуації і формування правил дій на основі нечіткої діагностичної інформації.

Роль виявленого розходження поведінки особи відносно цілеорієнтації, полягає в селективності, у виборі можливих альтернатив та оцінці їх енергетичного рівня (потенціалу) у випадку необхідності зміни стану, тобто виступає як певний рівень, рід мотивації при досягненні мети в залежності від типу ситуації та рівня необхідних енергозатрат. Основні структурні блоки системи контролю цілеорієнтованих дій на досягнення визначеної мети ґрунтуються на теоретичних моделях психічної інтелектуальної регуляції поведінки [2–3, 6, 9]:

- хронологічні послідовності циклів інтелектуальних і фізіологічних дій;
- цикли контролю дій в напрямку досягнення мети (початок і кінець дії) на основі вибраних стратегій;
- інтенціональні процеси формування намірів, визначення цілі і програми дій;
- оціночні процеси і порівняння параметрів протікаючих дій з заданими згідно цільової орієнтації, їх класифікація і виконання управляючих дій згідно з програмою поведінки і мети;

Наявність різних рівнів реалізації процесів концентрації уваги підтверджується в нейрон-психологічних дослідженнях функціонування ієрархії мозкових структур (рис. 1).

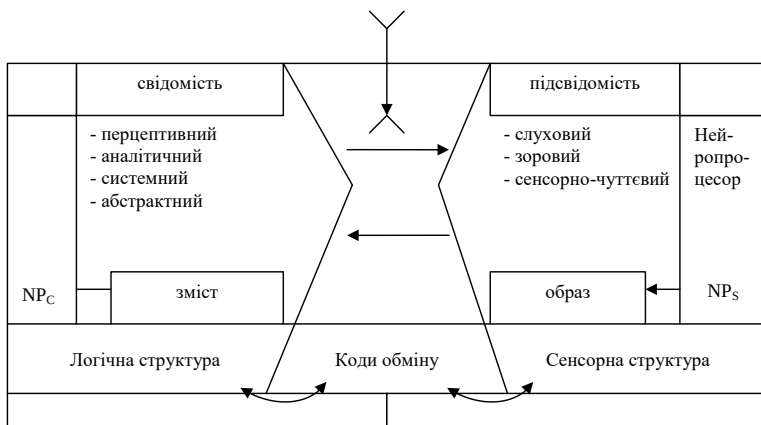


Рисунок 1 – Модель обміну інформації в нейроструктурі ієрархій мозку особи, де NP_C , NP_S – нейроструктури мозку для опрацювання логічної та сенсорної інформації.

Рівні опрацювання інформації в інтелектуальних системах (психологічний аспект) [1, 5, 8] визначають творчий і управлінський потенціал особи.

Концепція Крейка і Локхарта ієрархічної структури рівневої організації обробки даних (стимули, збурення, образи, звук) включає блоки обробки інформації при функціонуванні, яких використовуються наступні типи пам'яті:

- надкоротка оперативна слухова пам'ять;
- коротко часова оперативна просторова пам'ять;

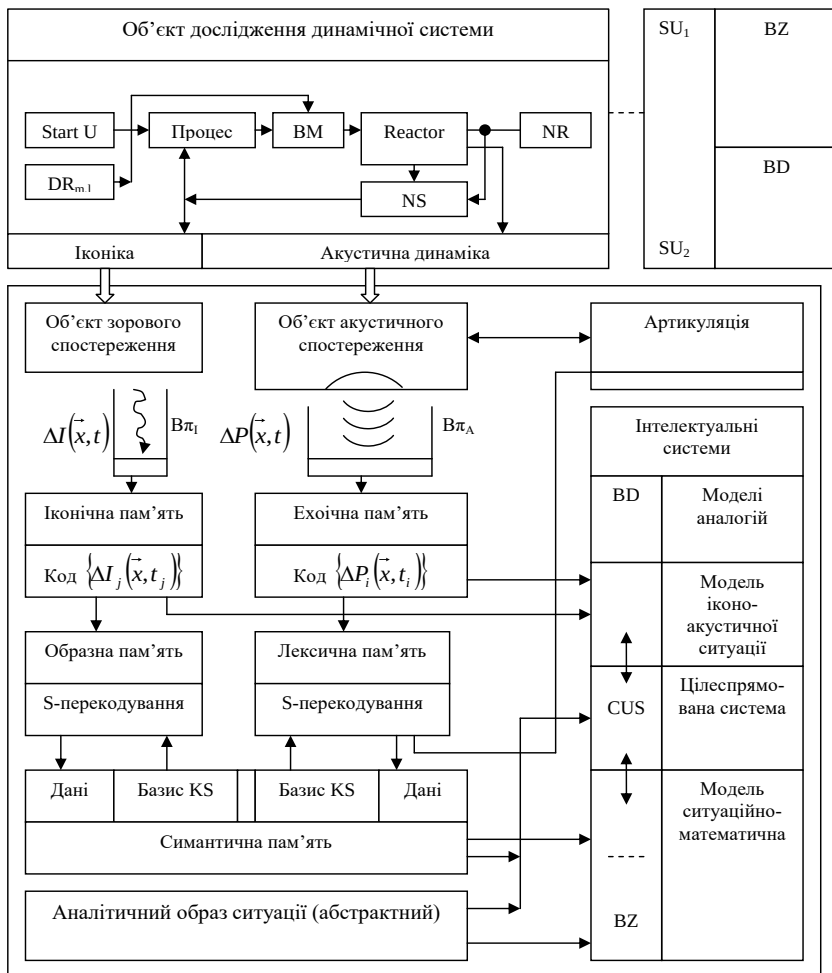


Рисунок 2 – Структурна схема ієрархії обробки даних
в людино-машинних системах

– довго часова пам'ять на основі перетворень у вербально-символьний код образів понять, символів, структури об'єктів на базі симантичних моделей бази знань.

З точки зору цілеорієнтованого опрацювання даних, виділені такі рівні ієрархії в організації нейроструктури мозку особи-оператора: сенсорний рівень; лексичний рівень; образний рівень. Розглянемо структурну схему (рис. 2), на якій відображено рівні функціональної ієрархії при взаємодії людино-машинних систем в структурі АСУ-ТП різного призначення (енергетика, виробництво).

Висновки. На основі елементів теорії інтелекту та когнітивної психології розглянуто моделі прийняття рішень в людино-машинних інтегрованих системах. Це дає змогу обґрунтувати процедури тестування особи та оцінки її здатності до прийняття управлінських рішень в умовах нормальних й екстремальних ситуацій.

Інформаційні джерела

1. Орбан-Лембрик Л. Є. Психологія управління. К.: Академвидав. 2003. 548 с.
2. Ру Д., Сулье Д. Управління. К.: Основи. 1995. 447 с.
3. Дурняк Б. В., Сікора Л. С., Антоник М. С., Ткачук Р. Л. Автоматизовані людино-машинні системи управління інтегрованими ієрархічними організаційними та виробничими структурами в умовах ризику і конфліктів. Львів: Українська академія друкарства, 2013. 514 с.
4. Ткачук Р. Л., Сікора Л. С. Логіко-когнітивні моделі формування управлінських рішень інтегрованими системами в екстремальних умовах: посібник. Львів: Ліга-Прес, 2010. 404 с.
5. 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.
6. Лиса Н. К., Сікора Л. С., Ткачук Р. Л., Тупичак Л. Л., Таланчук Р. Р., Федина Б. І., Федевич О. Ю. Інформаційні та когнітивні технології оцінки ситуації в автоматизованих системах управління в умовах дії завад і факторів збою. Комп'ютерні технології друкарства. 2020. № 1 (45). – С. 110–130. doi: 10.32403/2411-9210-2021-1-45-110-130. URL: https://ctp.uad.edu.ua/images/ktd/45_11.pdf.
7. Sikora L., Lysa N., Tkachuk R., Fedyna B., Fedevich O. Information and Cognitive Components of Knowledge Formation in Procedures for Assessing Dynamic Situations in Cyber-Physical // CEUR Workshop Proceedings. – 2022. – Vol. 3156 : proceedings of the 3rd International workshop on intelligent information technologies & systems of information security, Khmelnytskyi, Ukraine, March 23–25, 2022, pp. 129–139. ISSN1613-0073. (SciVerse Scopus). URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3156/paper7.pdf>
8. Sikora L., Lysa N., Fedevych O., Navytka M., Tkachuk R., Dronyuk I. Information technologies of formation of intellectual decision-making strategies under conditions of cognitive failures. CEUR Workshop Proceedings this link is disabled, 2020, 2805, pp. 233–254.
9. Sikora L., Lysa N., Dronyuk I., Fedevych O., Tkachuk R., Talanchuk R. Information-resource and cognitive concept of threat's influence identification on technogenic system based on the cause and category diagrams integration. The 2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2021), 2021, 2853, pp. 398–416.

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