

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-

- 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 СІКОРА¹

Наталія ЛИСА¹

Ростислав ТКАЧУК^{2,1}

Ольга ФЕДЕВИЧ¹

¹*Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна.*

²*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.

Анотація. Інтегрована управлінська система (ІУС) представлена спільною функціональною цілеорієнтованою діяльністю ієрархічно пов'язаних структур, як машинних та інформаційних систем так і команд операторів і керівників. Вони виконують управлінську діяльність заради реалізації цільових завдань організації, підприємства, складної енергоструктури та господарської структури в рамках регіону, держави.

Ключові слова: особа, інтелект, структура, управління, інтеграція, інформаційні системи.

Проблема кібербезпеки техногенної інфраструктури є компонентою соціальної і державної інтегрованої системи з складною ієрархією управління. Визначальна роль в таких системах припадає на інтелектуальний потенціал верхнього рівня ієрархії, тобто на управлінську команду з високим рівнем професійної, наукової підготовки та цілеорієнтованої на забезпечення ефективних рішень в рамках всієї інфраструктури. Відповідно ставляться високі вимоги до рівня підготовки персоналу та методів відбору креативних кадрів здатних приймати рішення в кризових умовах. В основу процедури відмови мають бути закладені сучасні концепції побудовані на логіко-когнітивних моделях діяльності особи.

1. Управління техногенною інфраструктурою в умовах загроз. На ефективність функціонування складних систем впливає [1]: забезпечення ресурсами (матеріальними, енергетичними, інформаційними, фінансовими); інтелектуальний рівень персоналу; база знань з технології виробництва і управління; стратегія і тактика прийняття рішень на управління ІУС для досягнення мети в умовах дії загроз і конфліктів спровокованих на ринках; психологічні умови забезпечення цілісного функціонування апарату управління і виконавського колективу.

У психології управління базовою концепцією [1–6] є людський фактор, як сукупність психофізичних та інтелектуальних характеристик особи здатної приймати і виконувати рішення. Тому актуальною є проблема побудови моделі особи, вивчення психічних та інтелектуальних функцій людини, формування нею стратегій прийняття цільових рішень та тактик дій. Ці моделі повинні ґрунтуватись на таких принципах [1, 5–7]:

- принцип еволюційного розвитку;
- принцип об'єктивності (точність, обґрунтованість, надійність, достовірність) в процесі формування висновків;
- наукова аргументованість висновків на основі проведених досліджень та адекватність методів дослідження проблеми і об'єкту;
- принцип системності, як виділення системоутворюючої властивості, яка об'єднує елементи системи в одне ціле через зв'язки в структурі, що здатна реалізувати досягнення мети при наявних інформаційних та енергетичних ресурсах;

– принцип комплексності дослідження з використання всіх знань про елементи і характеристик об’єкта дослідження.

В ІУС найбільш складним елементом є особа і тому побудова моделей її діяльності є актуальною.

2. Особа як цілеорієнтована інтелектуальна система (CIS) та її інтелектуальні ознаки. Мотивація – це різні за протяжністю та силі прояви, які актуалізуються під впливом особливих ознак ситуації, зовнішніх умов і змушують людину діяти в певному напрямку [6–7]. Мотив – це спонукання до діяльності під впливом цілеорієнтуючих факторів. Виступає як індивідуальна ознака особи при дії в стандартних умовах. Схему діяльності можна виразити у вигляді структури зображеної на рисунку 1.

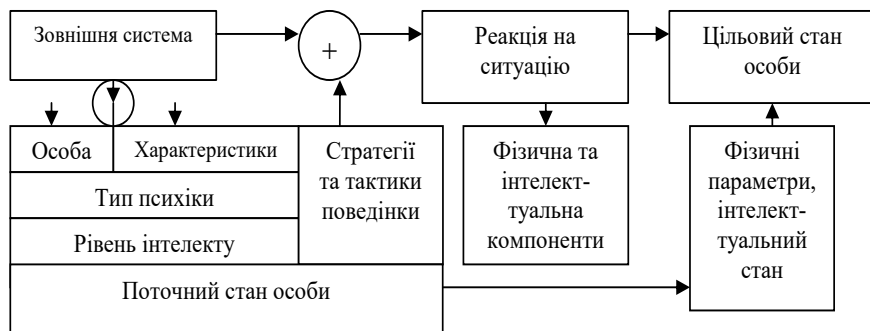


Рисунок 1 – Структурна схема дії особи в стандартних умовах

Відповідно види цілеорієнтованих мотивів особи поділяються на:

- прагнення до успіху і подолання перепон;
- обминання невдач, самолюбство;
- прагнення до дружніх відносин в колективі;
- агресія в колективній середовищі; автономія відносно колективу;
- підкорення авторитету, лідеру;
- домінування, прагнення влади в суспільстві;
- обминання небезпек;
- мазохізм, самобичування, самоприниження;
- виправдання неправильних дій.

Етапи дій включають ланцюг від постановки проблеми до пошуку операціональних способів виконання цільових дій. Дія – одна із компонент діяльності особи, яка формується під впливом необхідності досягнення усвідомленого результату, цілі та включає такі компоненти: орієнтацію, виконання, контроль. В структуру дії входять елементи, зображені на рисунку 2.

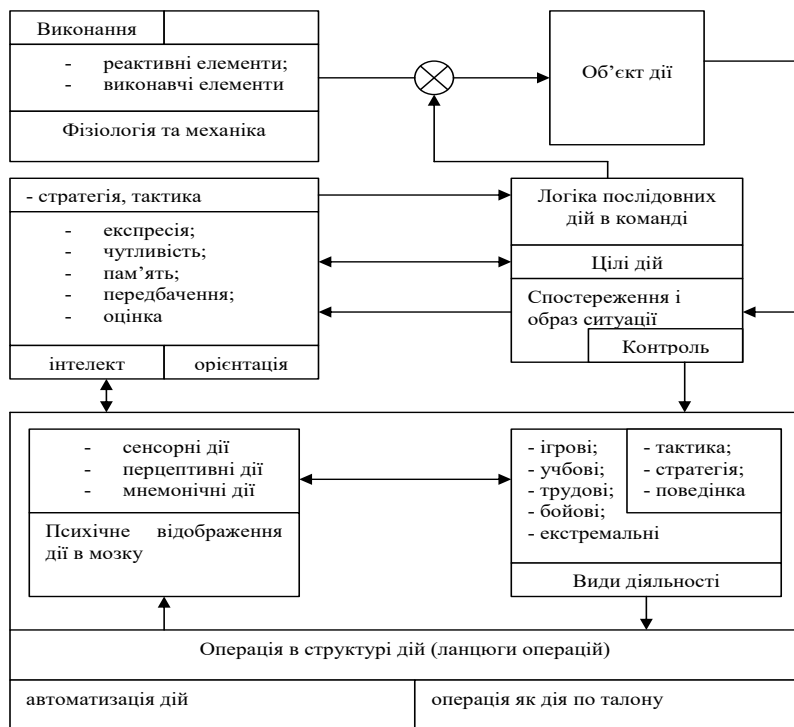


Рисунок 2 – Функціональна схема елементів інтелектуальної діяльності

3. Принципи функціонування систем з ієрархічною організаційною структурою:

- принцип ієрархії організаційної структури;
- принцип зворотного зв'язку в тріаді: стан об'єкта відносно цілі – корекція стратегії зміни стану відносно досягнення мети – дії (тактика) для досягнення мети – контроль ефекту дій при вибраних стратегіях поведінки;
- гарантоване досягнення мети, як стратегія цілеспрямованості системи.

Загальні принципи психології управління [1, 4–6] це: об'єктивність при дослідженні об'єкта; саморозвиток, як перетворення форм психічного відображення реальності в індивідуально-психологічні особливості та її характеристики; системність в аналізі взаємодії елемент-структура-особа-знання для реалізації цільових завдань; комплексність, як врахування в кожному складному явищі всіх факторів взаємодії елементів, підструктур, осіб; активність, як елемент інтелектуально-енергетичної взаємодії в грі з природою, системою, командою; принцип співвідношення повноваження $\leftrightarrow$ відповідальність за прийняті рішення і дії.

Методи психології управління в складних (людино-машинних) системах для оцінки інтелектуального рівня прийняття рішень. Метод дослідження – це спосіб, або шлях одержання необхідної інформації про явища та стан і структуру об'єкта, його динаміку в часі та просторі [1–4, 7].

Розглянемо основні методи дослідження поведінки:

- метод спостереження за об'єктом і ситуаціями;
- метод самоспостереження як процедура самоідентифікації відносно цільової задачі;
- метод опитування колективів та особи для формування психологічного та інтелектуального образу особи;
- метод експерименту, ґрунтується на теоретичних знаннях, цільових діях та процедурах і тестах для виявлення інтелектуального образу особи та оцінки психіки (розвиток, емоції, ціннісні орієнтації, активність, рівень конфліктності).

4. Рівень ієрархії діяльності особи як CIS (цілеорієнтована інформаційна система та схема аналізу діяльності особи). Діяльність – це система з інтелектуально-нейрофізичних і фізичних компонент: мотиви функціонального існування; цілі, які є основою зміни стану (дискомфорт); операції для досягнення цільового стану; дії, як спосіб реалізації системи операцій, які ведуть до досягнення мети.

Основною задачею психологічного аналізу діяльності особи є виявлення та пояснення причин і мотивів поведінки при досягненні мети (цільового стану). Ситуаційне спонукання особи до дій включає: генерацію цільової стратегії досягнення мети; виникнення цільової поведінки та її напрям; енергетичне забезпечення дій та оцінка їх наслідків; початок і закінчення дій на основі команд сформованих згідно стратегій реалізації цілі.

Особливості ситуації, які мотивують до діяльності: інтенсивність інформаційного впливу на особу; нестандартність образу ситуації; новизна стимулів до зміни стану; аварійні та кризові ситуації і загрози для існування особи; цільова стратегічна переорієнтація.

Процедури мислення [4], як відображення інтелекту особи: операційна функціональність; аналіз та генерація цільових гіпотез; абстрагування; порівняння; співставлення об'єктів при пошуку аналогій; виділення класів ознак; логічні операції побудови суджень; логічні операції побудови висновків; узагальнення; синтез – як процес об'єднання елементів в цілісну функціональну структуру.

Операція є динамічною виконавчою компонентою діяльності, як спосіб реалізації дії на основі інтелектуальної команди, яка входить в процедуру тактики досягнення мети. Операція є способом виконання дії і формується на основі автоматизації діяльності або наслідування поведінки еталонної системи, і є психічно мало усвідомлювана.

5. Концепція творчості при прийнятті рішень – креативність в умовах загроз. Творчість, як елемент інтелектуальної діяльності в цілеспрямованій системі CUS може проявлятися на різних етапах діяльності:

- постановка проблеми в умовах кризового стану і ризикованих ситуацій;
- зміна цілеорієнтації в умовах перевищення допустимого рівня загроз;
- ієрархічна перебудова структури бази знань і даних в напрямку пошуку засобів розв’язання виникаючих принципово нових проблем (специфічні мотиви, цілі, способи дії).

Творча діяльність становить базовий вимір багатоярусної інтелектуальної структури особи, яку доцільно диференціювати на такі головні компоненти діяльності – мотиваційний, цілеутворюючий, результативний, емоційно-чутливий, інформаційно-пізнавальний, генератор ідей (рис. 3). Творчість – це взаємодія, яка знаходиться в динамічному розвитку і механізм, якої має визначені фази функціонування [6].



Рисунок 3 – Ієрархічна схема багатоярусної інтелектуальної структури особи в процесах обробки інформативних даних

Фаза вільного логічного пошуку включає:

- актуалізацію знань необхідних для побудови процедури розв’язку проблеми;

- вибір процедури прийняття рішень на основі класифікації і кластеризації комплексу ознак; синтез стратегій досягнення цілі;
- перевірка можливості використання процедури прямого логічного виводу з наявних посилань (блоків знань), аналіз існуючих даних;
- узагальнення початкових знань;
- пошук аналогій розв'язку подібних проблем;
- перенесення відомих особі знань на нові умови, ситуації, проблеми;
- висунення гіпотез про спосіб класифікації альтернатив і моделей дерев та послідовностей, ланцюгів рішень.

Фаза інтуїтивного рішення виникає при таких етапах активізації підсвідомості людини (оператора): відсутності послідовності логічних дій адекватних стратегій розв'язання проблеми; неусвідомлений пошук способу рішення проблеми, в основі якого лежить принцип двоїстості результату дій особи (усвідомлений і неусвідомлений продукт дії) і його вплив та керуюча дія на послідовність дій.

Умови генерації регулюючих дій на процес пошуку розв'язку проблеми включають відповідні процедури, моделі, способи рішень: високий рівень пошукової мотивації; чітке формулювання задачі; відсутність автоматизації способу дій; нові способи досягнення цілі при неадекватності існуючих методів розв'язку проблеми, задачі, ситуації, що відповідно пов'язано з формуванням робастних стратегій досягнення мети.

Фаза вербалізації інтуїтивного рішення та логічне оформлення способу розв'язання нової задачі [7]. Інтуїтивне рішення проблеми на попередній стадії творчого процесу формується неусвідомлено. Усвідомлюється тільки результат, досягнутий в процесі рішення.

Основною особливістю творчої особи [6] є креативність, як інтегрована якість психіки людини, тобто можливості його інтелекту, який забезпечує продуктивне перетворення в ланцюгу процедур прийняття рішень, що ведуть до мети, на основі досліджувальної активності, яка характеризується наступними особливостями:

- *когнитивністю*, як високою сенсорною чутливістю до збурень і загроз, системним сприйняттям, аналітичною пам'яттю, образним мисленням і дивергентним стратегічним мисленням в процесі пошуку методів розв'язання певних класів задач;
- *емоційністю* при високому рівні збудження, управління станом особи в умовах загроз;
- *мотиваційністю і комунікативністю* в процесах прийняття рішення в умовах ризику і загроз.

Адаптація особи до зовнішньої ситуації та загроз виступає як процес активної взаємодії (організм $\Leftrightarrow$ середовище), що приводить до успіху в прийнятті цільових рішень на основі одержання нових знань в процесі дій.

В проблемних ситуаціях адаптація здійснюється за допомогою конструктивних механізмів в пізнавальних процесах, цілеутворенні, цілеорієнтації та ідентифікації поточних образів динамічного стану об'єкта взаємодії. Ці процеси є інформаційною основою формування стратегії прийняття цільових рішень (рис. 4).

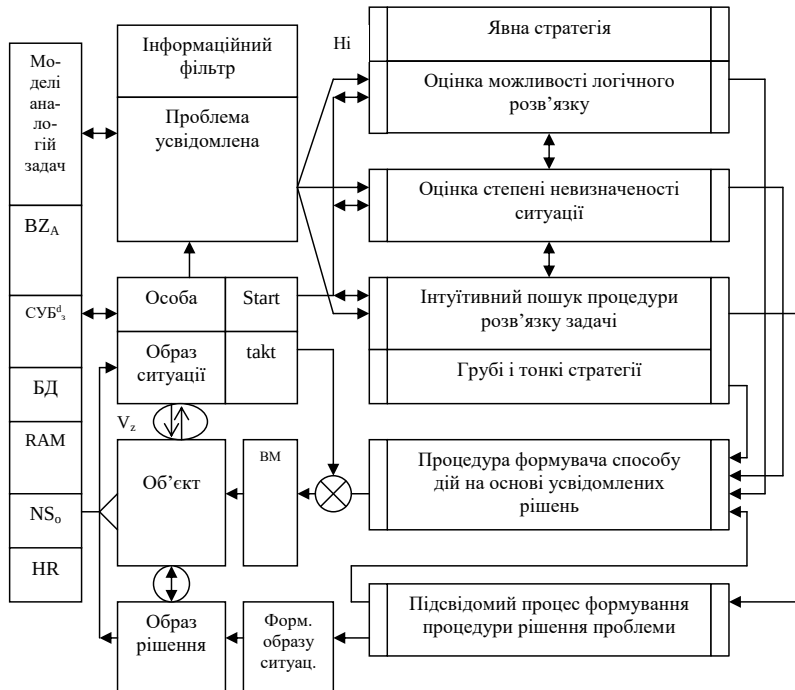


Рисунок 4 – Структурна схема процесів формування цільових рішень, де: BZ_A – база активних знань; СУБ – система управління; БД – база даних; RAM – оперативна пам'ять; HR – індикація ситуацій; Strat, takt – стратегія дій та їх тактика.

Висновки. Процеси розв'язання задач і проблем є основою підсвідомої та свідомої компонент інтелектуальної діяльності, а тому важливим є формування концепції ідентифікації механізмів розумової (інтелектуальної) діяльності особи.

Інформаційні джерела

- Орбан-Лембрик Л. Є. Психологія управління. К.: Академвидав. 2003. 548 с.
- Ткачук Р. Л., Ткачук Г. В., Сікора Л. С., Якимчук Б. Л. Інтелектуальна компонента, як складова формування моделі поведінки оператора. Моделювання та ін-

формаційні технології: Зб. наук. пр. – К.: ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України, 2012. – Вип. 64. – С. 170–175.

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.

4. 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.

5. Кузнецов М. А., Заїка Є. В., Ходикіна Ю. Ю. Психологія моторної пам'яті: прикладні аспекти. Монографія. Харків: Діса Плюс, 2019. 446 с.

6. Михайличенко В. Є. Психологія розвитку особистості : Монографія. Х. : НТУ “ХПІ”, 2015. 388 с.

7. Психологія / ред. Трофімов Ю. К.: Либідь. 2001. 552 с.

УДК 621.3

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОГЕННИХ ІЄРАРХІЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРИ ДІЇ ФАКТОРІВ ЗАГРОЗ

*Любомир СІКОРА
Нестор ЯКИМЧУК*

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

Abstract. *The concept of terminal situational space, procedures of integration and stratification of hierarchical control system on the interval of terminal time, is considered the article as it applies to energy and production.*

Keywords: *expert system, strategy, coordination, synthesis, hierarchy.*

Анотація. *На основі концепції Месаровича, в статті розглянуто та введено поняття термінального ситуаційного простору, процедури інтеграції і стратифікації ієрархічних систем управління на інтервалі термінального часу в приміненні до енергетики та виробництва.*

Ключові слова: *ієрархія, експертна система, інтеграція, страта, термінальне управління.*

Актуальність. *Сучасний етап розвитку промислових структур характеризується їх виробничою, інформаційною, ресурсною інтеграцією на основі вироблення корпоративних стратегій, як основи реалізації глобальних цілей.*

Прийняття рішень в таких структурах як в нормальних штатних, так і в надзвичайних ситуаціях є складною проблемною задачею, і тому для свого розв'язання вимагає необхідних інформаційних і системних технологій та логіко-математичних методів для побудови процедур і каналів рішень та моделей об'єктів і образів ситуацій в них [1, 2, 4].

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 ІоТ 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