

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 178 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - Богдан Єгоров, президент ОНТУ

Заступники голови:

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНТУ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНТУ,

Сергій Шестопалов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНТУ

Члени комітету:

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Валерій Плотніков, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

СПИСОК
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції

Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan
University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria
V.N. Karazin Kharkiv National University
Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж промислової автоматизації та інформаційних технологій ОНТУ"
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
Державний торговельно-економічний університет
Донецький національний медичний університет
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті
Запорізький національний університет
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет технологій та дизайну
Книжкова палата України ім. Івана Федорова
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного
Національний авіаційний університет
Національний лісотехнічний університет України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет харчових технологій
Одеська національна морська академія
Одеський національний технологічний університет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Первомайська гімназія №2 Первомайської міської ради Миколаївської обл.
Українська академія друкарства
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

Котлик С. В. Аналіз гексогональних ігор. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет)	
Романюк О.В., Романюк О.Н. Тестування ігор: типові помилки відеоігор. (Вінницький національний технічний університет)	140
Сечін Ю.Д., Сіренко О.І. Основні сфери застосування NFT. (Одеський національний технологічний університет)	143
Станіславенко Є. Г., Романюк О.Н., Денисюк А.В., Рейда О.М., Котлик С.В. Етапи розробки персонажів у відеоіграх. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національний технологічний університет)	145
Тимошенко О.В., Шестопапов С.В. Технологія доповненої реальності. (Одеський національний технологічний університет)	149
Шабатура Ю.В., Поповченко О.М. Застосування методів штучного інтелекту у вирішенні задач оцінки технічного стану складних систем. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного)	152
Шабатура Ю.В., Рибак В.Р. Технології virtual reality у підготовці медичних фахівців. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного, Національний лісотехнічний університет України)	155
Шпак О.І. Використання алгоритмів штучного інтелекту. (Національний університет «Львівська політехніка»)	157
Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)	160
Belov A.M., Kim Ye.R. Features of creating arcade games in Python. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	160
Fedorov V., Konovalov K., Kim Ye.R. Object-oriented approach when developing computer games on the example of the game "Chess". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	163
Ivanka Kr. Krasteva, Vladimira Kr. Ganchovska. Multimedia presentation of an experiment in food industry. (University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria)	166
Драченко А.В., Жуковецька С.Л. Особливості відмальовки орнаментів з використанням комп'ютерних технологій. (Одеський національний технологічний університет)	170
Марін М.С., Ненов О.Л. Створення анімації 3D-персонажу за допомогою технології motion capture. (Одеський національний технологічний університет)	171
Овдій А.А. Дизайн. Інноваційні елементи відеоігор (підсумок 2021). (Одеська національний технологічний університет)	173
Суліма Ю.Є., Подольський В.І., Савельєв В.В. Основи геймдизайну. Правила і принципи проектування ігор на прикладі розробки мобільної гри «Bee Arena» (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»)	175

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИРІШЕННІ ЗАДАЧ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

ШАБАТУРА Ю.В., ПОПОВЧЕНКО О.М.

(popow4enko@gmail.com)

Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного

У даній роботі розглянуто застосування методів штучного інтелекту для оперативного визначення технічного стану складних систем військового призначення. Запропоновано типову структуру для побудови такої автоматизованої системи, розглянуто призначення та властивості її основних елементів. Визначено перспективи подальшого впровадження та використання.

Як відомо [1], поняття штучного інтелекту визначається як здатність програмно-технічних систем аналізувати отриману інформацію, робити висновки та приймати на їх основі рішення з врахуванням попередньо накопиченого досвіду. Сьогодні елементи і системи штучного інтелекту використовуються в багатьох галузях діяльності людини. Впровадження штучного інтелекту в технічних системах дає цілий ряд переваг для таких систем, вони краще і швидше, а нерідко і самостійно адаптуються до зміни умов функціонування, мають зручний і більш зрозумілий інтерфейс для взаємодії з людиною, і головне, при досягненні певного рівня навченості і самовдосконалення такі системи здатні повністю замінити людину, функціонувати краще, швидше і оптимальніше ніж при наявності контролю і впливу з боку людини.

Серед таких систем, які потребують застосування методів і засобів штучного інтелекту є системи призначені для оперативного здійснення технічної діагностики з метою отримання якісної і кількісної оцінки технічного стану складних систем. Якісному визначенню технічного стану складних систем [2], передують ретельний аналіз сукупності великої кількості різноманітних параметрів і факторів, які впливають на кінцевий результат діагностики. Відповідно, людина в такому процесі аналізу досить часто може припускатися помилок, в тому числі і внаслідок власної неувважності (розосередженості). Крім того, в силу своїх психофізіологічних можливостей, людина не здатна швидко реагувати на незначні або дуже швидкі відхилення параметрів, особливо при значній їх кількості, або втомленості людини-оператора. В ряді випадків, в тому числі це надзвичайно актуально для складних військово-технічних систем, така запізнена реакція взагалі є недопустимою.

Враховуючи те, що оголошений на всій території України період воєнного стану є особливо відповідальним часом для забезпечення безвідмовного функціонування усіх зразків озброєння і військової техніки особливо актуальною є проблема завчасного виявлення відхилень параметрів, технічних та технологічних показників у складних військово-технічних системах. Для вирішення даної проблеми автори пропонують комп'ютеризовану систему для оперативної діагностики технічного стану ракетно-артилерійського озброєння, яка базується на застосуванні технології штучного інтелекту.

Структурно-функціональна схема розробленої системи наведена на рисунку 1. В технічному відношенні її можна розділити на дві частини вимірювальну і програмно-технічну. Ядром вимірювальної частини є мікроконтролер, який забезпечує управління технічними засобами збору і обробки первинної вимірювальної інформації, що отримується за допомогою множини сенсорів і мікроінтерфейсних пристроїв від діагностованої військово-технічної системи, а також формує необхідний інтерфейс обміну інформацією з ПЕОМ.

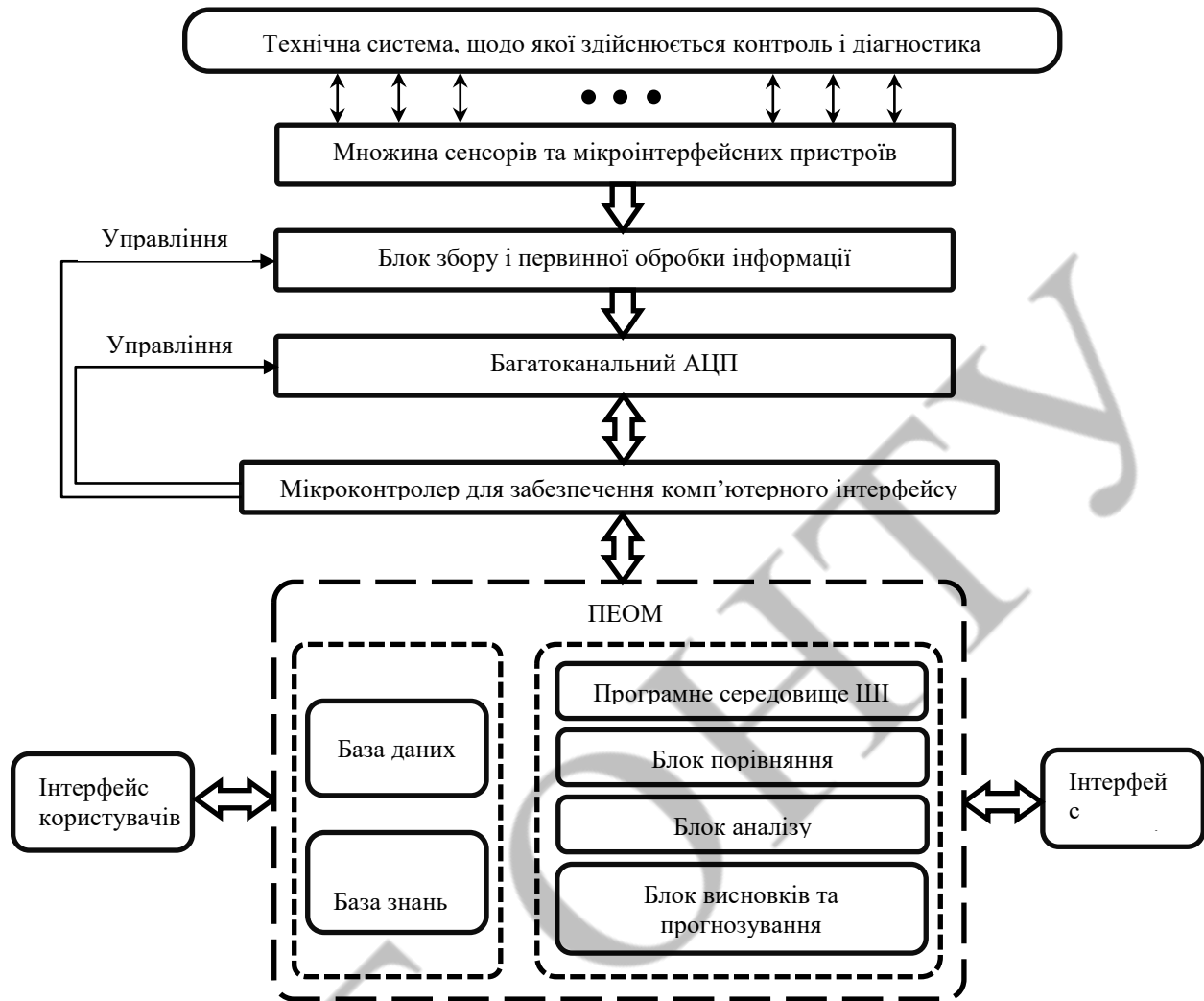


Рис. 1 – Структурно-функціональна схема автоматизованої системи для оцінки технічного стану складних військово-технічних систем

Програмно-технічна частина системи реалізується на ПЕОМ. Найважливішим її елементом є відповідне програмне забезпечення, яке і реалізує методи штучного інтелекту, що дозволяють оперативно і з високою достовірністю робити висновки і надавати прогнози, щодо поточного технічного стану діагностованої військово-технічної системи і прогнозу відносно його зміни на майбутні періоди та складається з:

Бази знань – містить відомості про діагностовану систему, технічний стан та характеристики, характерну поведінку та закономірності, всі попередні прогнози та відхилення від них;

Бази даних – містить еталонні сигнали як справної так і пошкодженої системи з різними видами несправностей, а також результати, отримані після кожної перевірки. Систематизує усі відомості в хронологічному порядку;

Програмного середовища штучного інтелекту – комп'ютерна програма, яка на основі системи нечітких методів інтелектуального аналізу та використання механізмів оберненого логічного висновку виконує порівняння та аналіз даних, синтезує обґрунтоване рішення та шукає підтвердження чи спростування для нього. До складу програмного середовища входять блоки порівняння, аналізу, висновків та прогнозування наслідків.

Блок порівняння – відповідає за порівняння отриманих даних спочатку з еталонними, а потім з попередніми замірами. Усі відхилення надсилається для опрацювання до блоку аналізу і відповідно фіксуються у базі знань;

Блок аналізу – аналізує відповідність отриманих даних еталонним показникам. Вираховує зміни технічних та технологічних показників з урахуванням зміни режиму експлуатації та визначає на основі закладених алгоритмів і попередніх прогнозів (через базу знань), як змінюється кінцевий результат в залежності від зміни ситуації;

Блок висновків та прогнозування наслідків – на підставі аналізу робить висновок про технічний стан системи, витрату та залишок ресурсу, а також прогнозує (на підставі попередніх вимірів та аналізів) зміну стану в подальшому та може надавати рекомендації щодо вибору режиму експлуатації. Всі отримані, проаналізовані і прогнозовані показники заносяться і систематизуються у Базі знань. Подальшому вся система накопичених даних використовуються для аналізу при наступних вимірах.

Управління та взаємодія з програмно-технічною частиною даної системи здійснюється через відповідні інтерфейси експертів і користувачів.

Перевагами використання нечіткої логіки при створенні програмного середовища для штучного інтелекту [3], є спрощення моделювання складних систем, створення гнучких алгоритмів підтримки прийняття рішень на основі зрозумілих людині наборів правил, можливість обробки неточної та неповної інформації. Використання механізмів оберненого логічного висновку [4], базується на побудові гіпотези про можливий правильний оціночний висновок, а потім механізм аналізу намагається знайти в базі знань факти, які могли б підтвердити або спростувати висунуту гіпотезу. Якщо гіпотеза підтверджується, то вона надається як відповідь, інакше висувається інша гіпотеза. Процес пошуку необхідних фактів може включати досить велику кількість кроків, при цьому можливо у випадку наявності проміжних змінних виведення (висування) нових гіпотез (прогнозів).

Створена автоматизована система має відносно нескладну конструкцію. Вимірювальна частина реалізована на основі мікроконтролера, а програмно-технічна – на базі ПЕОМ. Це дозволяє їй бути достатньо мобільною та простою у використанні. В процесі експлуатації піддається самонавчанню, здатна приймаючи рішення, кожного разу враховуючи результати попередніх аналізів та прогнозів, а також робити висновки щодо причин та наслідків різного роду невідповідностей. Вона дозволяє повністю охоплювати контрольовані параметри діагностованої системи, проводити якісний аналіз усіх, навіть незначних змін, та прогнозувати ситуацію на майбутнє. Уникати помилок з боку користувача, хоча все ж таки залишає за ним право остаточного вибору та коригування рекомендованих висновків. Це дозволяє своєчасно виявляти відхилення експлуатаційних та технологічних показників у складних, у тому числі військово-технічних системах. Завчасно планувати профілактику і проводити протидію до відмов озброєння та військової техніки, що в свою чергу дозволяє не лише заощаджувати значні кошти щодо їхнього ремонту та обслуговування, а й зберегти життя особового складу.

Список використаної літератури

- [1] Д. П. Пчелянський, С. А. Воїнова, "Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку" *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*, т. 11, № 3, ст. 59-64, 2019.
- [2] І. І. Деркач, "Стан та проблеми розвитку автоматизованих систем контролю технічного стану складних технічних систем", *Військово-технічний збірник*, №2, с. 20-23, 2013.
- [3] О. М. Шушура, "Методологічні основи побудови інформаційних технологій для автоматизації управління складними системами на принципах нечіткої логіки" дис. док. тех. наук, Держ. ун-т комунікацій, Київ, 2018.
- [4] О. М. Шушура, "Нечітке логічне виведення на основі теорії питальників" *Штучний інтелект*, №1, с. 56-61, 2018.

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.,
Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.