

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-11>

УДК 338

Руденко Євген Григорович

доктор філософії, старший науковий співробітник
науково-дослідної лабораторії перспектив розвитку електронних засобів навчання
наукового центру дистанційного навчання
Національний університет оборони України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3093-8780>

Шапран Олександр Олександрович

доктор філософії, начальник науково-дослідного відділу
перспектив розвитку електронних засобів навчання –
заступник начальника наукового центру дистанційного навчання
Національного університету оборони України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7093-5608>

Махно Євгеній Петрович

доктор філософії, начальник науково-дослідної лабораторії
перспектив розвитку мультимедійних технологій навчання
наукового центру дистанційного навчання
Національного університету оборони України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9743-1082>

Yevhen Rudenko, Oleksandr Shapran, Yevhenii Makhno

National Defence University of Ukraine

**ПОНЯТТЯ ТА СУТНІСТЬ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ****CONCEPT AND ESSENCE
OF INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM**

Анотація. У статті досліджено питання щодо поняття та сутності інтелектуальної інформаційної системи. Наголошено на тому, що інтелектуальна інформаційна система – це одна з форм автоматизованих інформаційних систем, іноді її називають системою, що базується на знаннях. ІС складається з комплексу програмних, мовних та логіко-математичних засобів з метою забезпечення підтримки людської діяльності та пошуку інформації у формі розширеного діалогу на природній мові. Інтелектуальні інформаційні системи можуть бути вбудовані на будь-який веб-сайт, де користувач може ставити системі запитання на природній мові або отримувати інформацію, відповідаючи на питання системи (якщо це експертна система). Проте, зазвичай, на веб-сайтах експертні системи виконують функції рекламних банерів, тоді як серйозні системи (наприклад, системи діагностики обладнання) використовуються локально для вирішення конкретних завдань. Як висновок, сказано про те, що застосування інтелектуальних інформаційних систем широко розповсюджене в різних галузях, включаючи бізнес, медицину, фінанси, науку та багато інших. Наприклад, в бізнесі ІС можуть використовуватися для прогнозування попиту на товари, виявлення шляхів оптимізації виробництва та управління ланцюгом постачання. У медицині вони можуть допомагати в діагностиці захворювань, розробці індивідуальних планів лікування та вивченні медичних досліджень. Загалом, інтелектуальні інформаційні системи відіграють ключову роль у сучасному світі, допомагаючи організаціям та індивідуумам ефективно використовувати доступні дані для досягнення своїх цілей і вирішення складних завдань. Вони є невід'ємною складовою частиною цифрової епохи, в якій ми живемо, і відіграють ключову роль у подальшому розвитку технологій та суспільства.

Ключові слова: інтелектуальна інформаційна система, дані, обсяг, аналіз, технології.

Summary. The article examines the issue of the concept and essence of an intellectual information system. It is emphasized that an intelligent information system is one of the forms of automated information systems, sometimes it is called a knowledge-based system. IIS consists of a complex of software, linguistic and logical-mathematical tools with the aim of providing support for human activity and searching for information in the form of an extended dialogue in natural language. Intelligent information systems can be embedded in any website where the user can ask the system questions in natural language or get information by answering the questions of the system (if it is an

expert system). However, it is common for expert systems to act as banner ads on websites, while serious systems (such as hardware diagnostic systems) are used locally to solve specific tasks. One of the key characteristics of an intelligent information system is its ability to self-learn and self-adapt. This means the system can adjust to new conditions, acquire additional knowledge, and improve its functions over time. Such flexibility allows the system to effectively operate in a dynamic environment where information processing requirements are constantly changing. Another important characteristic is the ability to analyze large volumes of data and derive meaningful insights from them. The intelligent information system can utilize various machine learning methods and artificial intelligence algorithms to identify patterns and trends in large datasets, enabling more informed decision-making. As a conclusion, it is said that the application of intelligent information systems is widespread in various fields, including business, medicine, finance, science and many others. For example, in business, IIS can be used to forecast demand for goods, identify ways to optimize production, and manage the supply chain. In medicine, they can help diagnose diseases, develop individualized treatment plans, and study medical research. In general, intelligent information systems play a key role in today's world, helping organizations and individuals to effectively use available data to achieve their goals and solve complex tasks. They are an integral part of the digital age in which we live and play a key role in the further development of technology and society.

Keywords: intelligent information system, data, volume, analysis, technologies.

Постановка проблеми. Інтелектуальні інформаційні системи (ІС) стають все більш важливими в сучасному інформаційному середовищі, проте не завжди їхнє поняття та сутність розуміються чітко. Для досягнення ефективної роботи та вирішення стратегічних завдань особистого аудіо-відео контролю необхідно розуміти сутність та цілі ІС. Тому важливо ретельно розглянути поняття та сутність ІС, а також з'ясувати стратегічні цілі та основні завдання особистого аудіо-відео контролю.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанню щодо поняття та сутності інтелектуальної інформаційної системи були присвячені праці таких вчених як С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий та інших.

Автори С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий у своєму навчальному посібнику детально розглянули поняття та сутність інтелектуальних інформаційних систем. Вони дослідили основні характеристики таких систем, зокрема здатність до навчання, адаптації та самостійного прийняття рішень. Посібник акцентує увагу на архітектурі інтелектуальних систем, їхніх компонентах та методах розробки. Автори також розглянули практичні аспекти застосування інтелектуальних систем у різних галузях, таких як медицина, фінанси, управління та виробництво, підкреслюючи їхню важливість для підвищення ефективності та точності процесів.

О.В. Нестеренко в своєму навчальному посібнику дослідив різні аспекти інформаційних систем і технологій, приділивши значну увагу інтелектуальним інформаційним системам. Автор розглянув базові поняття та принципи функціонування таких систем, їхню роль у сучасному інформаційному суспільстві. Нестеренко також проаналізував методи інтеграції інтелектуальних компонентів у традиційні інформаційні системи для підвищення їхньої ефективності та продуктивності. Посібник включає практичні приклади застосування інтелектуальних технологій у біз-

несі та управлінні, що демонструє їхнє широке використання та потенціал.

Укладачі Н.В. Добра, Є.О. Корнілова, Ж.В. Самохіна у своєму реферативному огляді надали широке висвітлення інтелектуальних інформаційних технологій та систем. Вони систематизували та узагальнили сучасні підходи до розробки і впровадження таких систем, підкресливши їхню важливість для різних сфер діяльності. Огляд містить аналіз основних технологічних рішень, що лежать в основі інтелектуальних систем, таких як штучний інтелект, машинне навчання, експертні системи та нейронні мережі. Автори також розглянули перспективи розвитку інтелектуальних інформаційних технологій та виклики, з якими можуть зіткнутися розробники та користувачі таких систем.

Неоднозначність поняття та сутності ІС – визначення та уявлення про ІС можуть різнитися серед різних експертів і в контексті різних застосувань. Необхідно розробити узгоджену та універсальну термінологію для спільного розуміння цих систем. Стратегічні цілі та завдання особистого аудіо-відео контролю – не завжди чітко визначено, які саме стратегічні цілі повинні вирішувати системи особистого аудіо-відео контролю, а також які конкретні завдання їм необхідно виконувати. Необхідно чітко визначити ці аспекти для ефективного впровадження та використання таких систем.

Мета статті – проаналізувати та всебічно дослідити поняття та сутності інтелектуальної інформаційної системи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Поняття та сутність інтелектуальної інформаційної системи в сучасному світі набули величезної важливості через постійне зростання обсягів даних та потребу в їх аналізі та використанні для прийняття рішень. Інтелектуальна інформаційна система (ІС) – це комплекс програмних і апаратних засобів, призначений для збору, збереження, обробки, аналізу та використання інформації з метою вирішення різноманітних завдань.

Однією з ключових характеристик інтелектуальної інформаційної системи є її здатність до самонавчання та самозміни. Це означає, що система може адаптуватися до нових умов, набуваючи додаткових знань та покращуючи свої функції з часом. Така гнучкість дозволяє ІС ефективно працювати в змінному середовищі, де вимоги до обробки інформації постійно змінюються.

Ще однією важливою характеристикою є здатність до аналізу великих обсягів даних та винесення з них значущих висновків. ІС може використовувати різноманітні методи і алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту для виявлення патернів та трендів у великих наборах даних, що дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення.

Інтелектуальна інформаційна система (ІС) – це одна з форм автоматизованих інформаційних систем, іноді її називають системою, що базується на знаннях. ІС складається з комплексу програмних, мовних та логіко-математичних засобів з метою забезпечення підтримки людської діяльності та пошуку інформації у формі розширеного діалогу на природній мові [1, с. 90].

Експертні системи (ІС) вирішують різноманітні завдання, які можна класифікувати як аналіз та синтез знань. Аналіз включає в себе інтерпретацію даних, діагностику та підтримку ухвалення рішень. Синтез охоплює проектування, планування та управління. Деякі завдання, такі як навчання, моніторинг та прогнозування, поєднують як елементи аналізу, так і синтезу.

Інтерпретація даних визначає значення даних з метою отримання узгоджених та точних результатів. Діагностика встановлює відхилення об'єкта від стандартів, що дозволяє виявити несправності у системі. Моніторинг забезпечує постійне спостереження та сигналізування про відхилення параметрів в реальному часі. Проектування передбачає розробку специфікацій для створення об'єктів з певними характеристиками.

Прогнозування дозволяє передбачати результати подій на основі аналізу даних. Планування визначає послідовність дій для досягнення певних цілей. Навчання залучає комп'ютери для навчання дисциплінам та виявлення помилок.

Керування забезпечує підтримку режиму діяльності системи. Підтримка прийняття рішень надає інформацію та рекомендації для полегшення процесу ухвалення рішень [2].

Важливо враховувати, що аналіз та синтез мають відмінності у способі підходу до завдань. У завданнях аналізу рішення можуть бути обмежені та перераховані, тоді як у завданнях синтезу варіанти рішень є потенційно нескінченними та побудовані з компонентів або проблем.

У загальному випадку всі системи, засновані на знаннях, можна підрозділити на системи, що

вирішують завдання аналізу, і на системи, які вирішують завдання синтезу. Основна відмінність завдань аналізу від завдань синтезу полягає в тому, що якщо в завданнях аналізу безліч рішень може бути перераховане і включене в систему, то в завданнях синтезу безліч рішень потенційно не обмежена і будується з вирішень компонент або проблем [3]. Завданнями аналізу є: інтерпретація даних, діагностика, підтримка ухвалення рішення; до завдань синтезу відносяться проектування, планування, управління. Комбіновані: вчення, моніторинг, прогнозування.

Інтелектуальні інформаційні системи можуть бути вбудовані на будь-який веб-сайт, де користувач може ставити системі запитання на природній мові або отримувати інформацію, відповідаючи на питання системи (якщо це експертна система). Проте, зазвичай, на веб-сайтах експертні системи виконують функції рекламних банерів, тоді як серйозні системи (наприклад, системи діагностики обладнання) використовуються локально для вирішення конкретних завдань.

Інтелектуальні пошукові системи відрізняються від віртуальних асистентів тим, що вони видають витяг з джерел знань у відповідь на запитання, а віртуальні асистенти мають індивідуальний "характер" та стиль спілкування, можуть використовувати жаргон і навіть емодзі [4, с. 56].

Для розробки ІС раніше використовувалися логічні мови (наприклад, Пролог, Лісп), а зараз використовуються різні процедурні та об'єктно-орієнтовані мови програмування. Логічне та математичне забезпечення розробляється як для модулів систем, так і для їх взаємодії. Проте на сьогоднішній день не існує універсальної логічно-математичної системи, яка відповідала б потребам всіх розробників ІС, тому доводиться або комбінувати досвід, або розробляти логіку систем самостійно.

В області лінгвістики також існує безліч проблем, таких як формалізація природної мови для роботи систем у діалозі з користувачем, що виявилось складнішим, ніж очікувалося на початковому етапі розвитку інтелектуальних систем. Ще одна проблема – постійна змінність мови, яка має бути врахована в системах штучного інтелекту [5].

Функціонування інтелектуальної системи може бути описане як безперервний процес прийняття рішень на основі аналізу поточних ситуацій з метою досягнення певного результату. Цей процес можна розділити на кілька етапів, які утворюють стандартну схему роботи інтелектуальної системи:

– Сприйняття зовнішньої ситуації для формування первинного опису.

– Порівняння цього опису з вже наявними знаннями системи та його коригування.

– Планування та вибір дій, які найбільш відповідають меті системи.

– Підтвердження вибраного рішення та формування стратегії реакції.

– Виконання обраної реакції та зміна зовнішньої ситуації [6, с. 34].

Важливо зазначити, що ці етапи не завжди є абсолютно розділеними, адже рішення можуть прийматися на різних стадіях процесу. Наприклад, певні вибори можуть здійснюватися вже на етапі сприйняття ситуації, визначаючи, які аспекти потрібно враховувати, а які можна ігнорувати.

Висновки. Отже, застосування інтелектуальних інформаційних систем широко розповсюджене в різних галузях, включаючи бізнес, медицину, фінанси, науку та багато інших. Наприклад,

в бізнесі ІС можуть використовуватися для прогнозування попиту на товари, виявлення шляхів оптимізації виробництва та управління ланцюгом постачання. У медицині вони можуть допомагати в діагностиці захворювань, розробці індивідуальних планів лікування та вивченні медичних досліджень.

Загалом, інтелектуальні інформаційні системи відіграють ключову роль у сучасному світі, допомагаючи організаціям та індивідуумам ефективно використовувати доступні дані для досягнення своїх цілей і вирішення складних завдань. Вони є невід'ємною складовою частиною цифрової епохи, в якій ми живемо, і відіграють ключову роль у подальшому розвитку технологій та суспільства.

Список використаних джерел:

1. Коцовський В.М. Інтелектуальні інформаційні системи. Конспект лекцій. Ужгород. Ужгородський національний університет. 2019. 73 с.
2. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий. Мелітополь : Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького. 2015. 144 с.
3. Нестеренко О.В. Інформаційні системи і технології. Навчальний посібник. Київ : Національна академія управління. 2017. 90 с.
4. Добра Н.В., Корнілова Є.О., Самохіна Ж.В. Інтелектуальні інформаційні технології та системи. Реферативний огляд. Київ : Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, 2016. 48 с.
5. Половцев О.В. Методичні підходи до проектування та побудови систем підтримки прийняття рішень в державному управлінні. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-4/doc/1/05.pdf> (дата звернення: 20.05.2024)
6. Lindholm A., Wahlström N., Lindsten F., Schön T.B. Machine Learning: A First Course for Engineers and Scientists. Cambridge University Press; New edition, 2022. 350 p.

References:

1. Kotsovsky V. M. (2019) *Intelektualni informatsiini systemy* [Intelligent information systems]. Konspekt lektzii. Uzhhorod: Uzhhorodskiyi natsionalnyi universytet. 73 p. (in Ukrainian)
2. Sharov S. V., Lubko D. V., Osadchyi V. V. (2015) *Intelektualni informatsiini systemy: navch. posib.* [Intelligent information systems: education. manual]. Melitopol: Vyd-vo MDPU im. B. Khmelnytskoho. 144 p. (in Ukrainian)
3. Nesterenko O. V. (2017) *Informatsiini systemy i tekhnolohii* [Information systems and technologies]. Navchalnyi posibnyk. Kyiv: Natsionalna akademiia upravlinnia. 90 p. (in Ukrainian)
4. Dobra N. V., Kornilova Ye. O., Samokhina Zh. V. (2016) *Intelektualni informatsiini tekhnolohii ta systemy* [Intelligent information technologies and systems]. Referatyvnyi ohliad. Kyiv: Natsionalna biblioteka Ukrainy imeni V.I. Vernadskoho. 48 p. (in Ukrainian)
5. Polovtsev O. V. (2012) *Metodychni pidkhody do proektuvannia ta pobudovy system pidtrymky pryiniattia rishen v derzhavnomu upravlinni* [Methodical approaches to the design and construction of decision support systems in public administration]. Available at: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-4/doc/1/05.pdf> (in Ukrainian)
6. Lindholm A., Wahlström N., Lindsten F., Schön T. B. (2022) *Machine Learning: A First Course for Engineers and Scientists*. Cambridge University Press; New edition. 350 p.

Стаття надійшла до редакції 07.06.2024