

# РОЗУМНІ СИСТЕМИ: ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Розглянуто основні підходи до реалізації та користування розумними системами, такі як машинне навчання, експертні системи, обробка природних мов, комп'ютерне зору, Інтернет речей та великі дані. Описано основні характеристики таких систем, включаючи автономність, адаптивність, інтелектуальність та здатність до взаємодії з користувачем. Зазначено, що розумні системи володіють великим потенціалом у вирішенні складних завдань та покращенні процесів у різних сферах, що відкриває нові можливості для їхнього застосування та розвитку.*

**Ключові слова:** розумні системи; інтернет речей.

## **Abstract**

*The main approaches to the implementation and use of intelligent systems, such as machine learning, expert systems, natural language processing, computer imaging, the Internet of Things and big data, are considered. The main characteristics of such systems are described, including autonomy, adaptability, intelligence and the ability to interact with the user. It is noted that smart systems have great potential in solving complex tasks and improving processes in various fields, which opens up new opportunities for their application and development.*

**Keywords:** intelligent systems; internet of things

## **Вступ**

Розумні системи в сучасному світі стають не лише об'єктом зацікавленості, а й важливим елементом нашого повсякденного життя та промислового виробництва. Завдяки стрімкому розвитку технологій штучного інтелекту, машинного навчання та Інтернету речей, розумні системи здатні забезпечувати оптимізацію процесів, забезпечувати автоматизацію, підвищувати ефективність та зручність управління різноманітними аспектами нашого життя.

## **Основні характеристики**

Розумні системи — це комп'ютерні системи, що використовують штучний інтелект для аналізу, інтерпретації та вивчення великої кількості даних з метою прийняття рішень або надання рекомендацій. Розумні системи застосовуються в різних галузях, таких як промисловість, медицина, транспорт, енергетика, сільське господарство, містобудування тощо. Вони допомагають вдосконалити управління ресурсами, знизити витрати, підвищити якість послуг та забезпечити більш ефективне використання інфраструктури. [1]

Основні характеристики розумних систем:

1. Сенсорність. Розумні системи використовують сенсори для збору даних з навколишнього середовища. Це можуть бути датчики температури, вологості, руху, освітлення тощо.
2. Аналітика. Розумні системи застосовують алгоритми аналізу даних для виявлення патернів, трендів та винятків у великих обсягах інформації.
3. Взаємодія з користувачем: Розумні системи можуть спілкуватися з людьми за допомогою різних інтерфейсів, таких як голосові команди, текстові повідомлення, жести, а також через спеціалізовані додатки чи веб-інтерфейси.
4. Автоматизація. Розумні системи здатні виконувати різноманітні завдання без прямої участі людини, оптимізуючи процеси та підвищуючи ефективність.
5. Адаптивність. Розумні системи можуть навчатися на основі даних та досвіду, щоб покращувати свої функції та адаптуватися до змін у середовищі.

6. Автономність. Розумні системи можуть працювати самостійно без постійної участі людини, приймаючи рішення та виконуючи дії на основі заданих критеріїв або умов.

Ці характеристики допомагають розумним системам стати потужними інструментами для вирішення складних завдань у багатьох сферах, від бізнесу та медицини до науки та технологій.

### Основні підходи

Основні підходи до реалізації розумних систем включають такі:

1. Машинне навчання та нейронні мережі: Цей підхід полягає в тому, щоб навчити комп'ютер виконувати завдання шляхом навчання на прикладах. Наприклад, нейронні мережі використовуються для розпізнавання образів, обробки мови, передбачення трендів тощо.

2. Експертні системи: Цей підхід ґрунтується на знаннях фахівців у певній галузі. Експертні системи використовують ці знання для прийняття рішень або надання рекомендацій. Вони часто використовуються в медицині, фінансах, управлінні тощо.

3. Обробка природних мов (NLP): Цей підхід використовується для розуміння та генерації людської мови комп'ютерами. Він дозволяє розуміти текст, голос та взаємодіяти з користувачами в їхньому природному мовленні[2].

4. Комп'ютерне зору та обробка зображень: Цей підхід стосується розпізнавання образів та обробки зображень за допомогою комп'ютерів. Він використовується для автоматизованого аналізу медичних зображень, розпізнавання облич, навігації роботів тощо.

5. Інтернет речей (IoT): Цей підхід полягає в зборі та обробці даних з різних пристроїв та датчиків, що з'єднані з Інтернетом. Розумні системи можуть аналізувати ці дані для прийняття рішень у реальному часі, наприклад, для управління енергоефективністю будівель або моніторингу стану обладнання [3].

6. Великі дані (Big Data): Цей підхід використовується для аналізу великих обсягів даних для виявлення патернів, трендів та виняткових подій. Розумні системи можуть використовувати ці дані для прийняття рішень у різних сферах, включаючи бізнес, науку, медицину тощо.

Ці підходи представляють широкий спектр методів та технологій, які використовуються для реалізації та користування розумними системами. Комбінування цих підходів дозволяє створювати потужні та ефективні інтелектуальні рішення для різних сфер застосування.

### Висновок

Розумні системи, побудовані на основі різноманітних підходів та технологій, представляють собою потужні інструменти для вирішення складних завдань у різних сферах. Вони володіють автономністю, адаптивністю та інтелектуальністю, дозволяючи аналізувати великі обсяги даних, розуміти контекст та приймати виважені рішення. Здатність до взаємодії з користувачем та надання корисних рекомендацій робить їх не лише потужними інструментами аналізу, але й важливими помічниками у прийнятті стратегічних рішень.

Завдяки своїм характеристикам, розумні системи знаходять застосування в різноманітних галузях, від бізнесу та медицини до технологій та науки. Вони допомагають оптимізувати процеси, покращувати продуктивність та приймати кращі рішення на основі об'єктивного аналізу даних. Розвиток розумних систем продовжується, що відкриває нові можливості для їх застосування та розширення їхнього впливу на суспільство.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Artificial Intelligence: A Modern Approach. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://aima.cs.berkeley.edu/>

2. Machine Learning Design Patterns: Solutions to Common Challenges in Data Preparation, Model Building, and MLOps / S. Robinson, V. Lakshmanan, and M. Munn. – New York, NY, USA: ACM, 2020, pp. 371–378.

3. Інтернет речей – мережа майбутнього. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bizmag.com.ua/internet-rechej/>

**Білецький Станіслав Васильович** — бакалавр групи 1КІ-20б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [stanislavbiletsky@gmail.com](mailto:stanislavbiletsky@gmail.com)

**Дідик Віта Вікторівна** — бакалавр групи 1КІ-20б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

**Тарновський Микола Геннадійович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Biletskiy, Stanislav V.** — Student of group 1KI-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [stanislavbiletsky@gmail.com](mailto:stanislavbiletsky@gmail.com)

**Didyk, Vita V.** — Student of group 1KI-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Tarnovskiy, Mykola H.** — PhD, assistant professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.