

УДК 004.89

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ ТА МАЙБУТНЄ

Величко С.Д., здобувач вищої освіти *e-mail: Meleshko.sofia.work@gmail.com*
Мелешко О.Д., здобувач вищої освіти *e-mail: Meleshko.alexandr.d@gmail.com*
Науковий керівник: к.т.н., доцент Лубко Д.В.
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Інтелектуальні системи (ІС) – це обширна галузь інформатики та штучного інтелекту, яка стає все більш актуальною у світі, який швидко змінюється. Ці системи поєднують обчислювальну потужність та алгоритми для аналізу даних та прийняття рішень. Але вони мають свої відмінності від інформаційних систем [2].

Актуальність використання ІС, а тому і докладний розгляд даної теми в цій публікації, пояснюється кількома ключовими чинниками:

А. Зростання обсягу даних: В даний час ми стикаємося з величезними обсягами даних, які вимагають складного аналізу та інтерпретації. ІС допомагають відокремлювати ці дані і виділяти цінну інформацію.

Б. Автоматизація і оптимізація процесів: ІС можуть автоматизувати багато процесів у різних галузях, що допомагає знижувати витрати та підвищувати продуктивність.

В. Покращення прийняття рішень: ІС можуть надавати аналітику та рекомендації для кращого прийняття рішень в бізнесі, медицині, науці та інших сферах.

Г. Розвиток штучного інтелекту: ІС є частиною розвитку штучного інтелекту (ШІ), і вони включають в себе методи та техніки, такі як нейронні мережі, машинне навчання та глибоке навчання.

Д. Застосування в різних галузях: ІС застосовуються в медицині, фінансах, транспорті, виробництві, науці, громадському секторі та багатьох інших галузях.

Основні матеріали дослідження. Інтелектуальні системи мають різноманітне призначення [3], а саме:

- **Прогнозування і аналіз даних:** ІС використовуються для прогнозування тенденцій та аналізу великих обсягів даних. Наприклад, вони можуть передбачати погоду, ринкові тенденції або ризики для бізнесу.
- **Системи підтримки прийняття рішень:** ІС допомагають приймати рішення на основі аналізу даних і попереджати можливі ризики.
- **Автоматизація процесів:** Вони використовуються для автоматизації рутинних завдань і процесів у виробництві, логістиці та багатьох інших галузях.
- **Медична діагностика:** ІС можуть допомагати лікарям у діагностиці різних захворювань та розробці планів лікування.
- **Управління транспортом і містобудування:** Вони можуть оптимізувати рух транспорту, покращити транспортну безпеку та зменшити негативний вплив транспорту на довкілля.
- **Інтернет речей (IoT):** ІС використовуються в системах IoT для збору та аналізу даних з різних сенсорів та пристроїв.

На рисунку 1 подано структуру інформаційного забезпечення інтелектуальних систем, що навчаються, основними елементами якої є [1]:

- інформація як атрибут прийняття рішень;
- технологія оброблення інформації як формалізована система обчислювальних і логічних операцій;
- кодування як спосіб інформаційного узгодження елементів КТЗ, стиснення інформації, підвищення її заводо захищеності та безпеки;
- класифікація як процес прийняття рішень;
- контроль як процес встановлення відповідності між функціональним і технічним станами ІС.

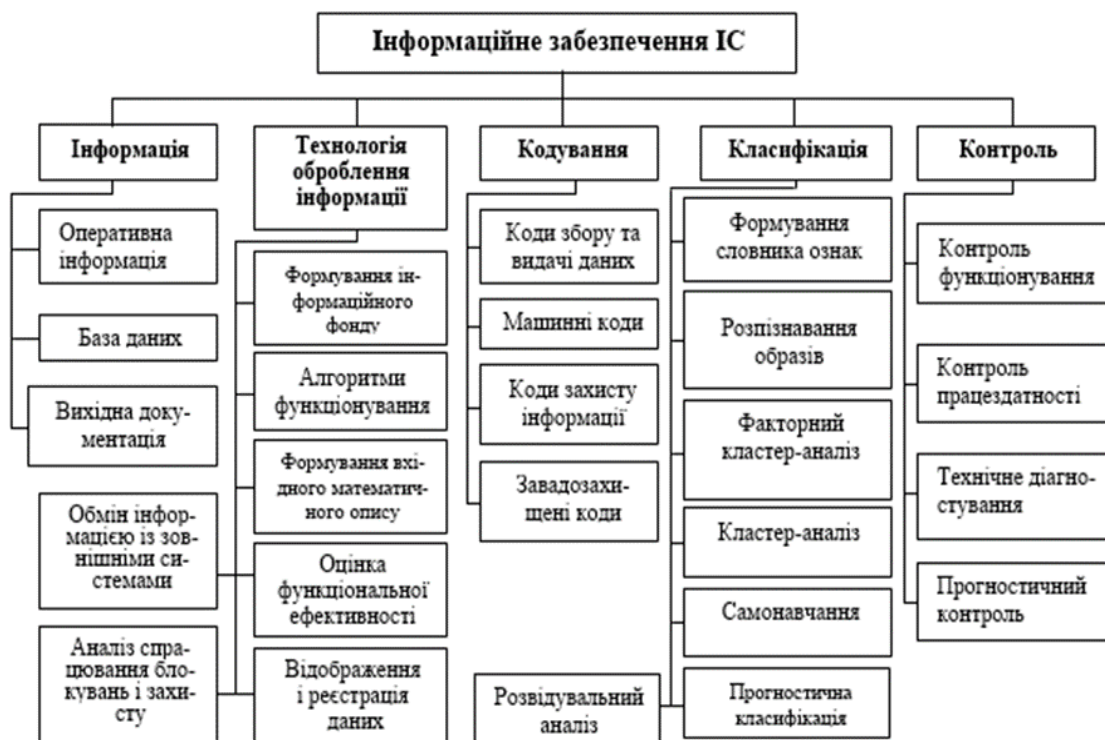


Рисунок 1 – Структура інформаційного забезпечення ІС

Однією із важливих функцій інформаційного забезпечення є класифікаційний аналіз даних. Тому класифікацію доцільно розглядати, як і контроль, окремим елементом інформаційного забезпечення.

Інтелектуальні системи (ІС) можна класифікувати за різними критеріями в залежності від їхніх характеристик та функцій. Ось декілька способів класифікації Інтелектуальних систем:

За способом роботи:

- Системи, що працюють з даними: Ці ІС аналізують та обробляють структуровані або неструктуровані дані для надання аналітичних результатів, прогнозів та рекомендацій.
- Системи, що працюють з знаннями: Ці ІС використовують бази даних зі знаннями, які програмувалися фахівцями та використовують ці знання для прийняття рішень.

За функціональністю:

- Системи для прийняття рішень: Ці ІС розробляються для аналізу даних та надання рекомендацій для прийняття рішень.
- Системи для автоматизації процесів: Ці ІС призначені для автоматизації рутинних процесів та завдань у різних галузях.

– *Системи для розпізнавання образів і звуку:* Ці ІС використовуються для розпізнавання образів, тексту, звуку та мови.

За методами та технологіями:

– *Машинне навчання:* ІС, які використовують методи машинного навчання для аналізу даних та прийняття рішень. Це включає в себе нейронні мережі, дерева рішень, методи кластеризації і багато інших.

– *Експертні системи:* Ці ІС використовують бази даних зі знаннями та правилами, розробленими експертами у конкретній галузі.

– *Обробка природної мови (NLP):* Ці ІС спрямовані на аналіз і розуміння мови, тексту та комунікації людей.

– *Комп'ютерний бачення (Computer Vision):* ІС, що розроблені для аналізу та розпізнавання зображень і відео.

За галузями використання:

– *Медичні ІС:* Використовуються для медичної діагностики, обробки медичних даних та лікування.

– *Фінансові ІС:* Використовуються для аналізу ринків, прогнозування цін, керування ризиками та інвестицій.

– *Транспортні ІС:* Допомагають у керуванні транспортним рухом, оптимізації маршрутів та покращенні безпеки.

– *Інтернет речей (IoT):* Використовуються для збору та аналізу даних з різних IoT-пристроїв.

– *Наука та дослідження:* ІС використовуються для обробки даних у науці та дослідженнях.

Ця класифікація не є вичерпною, і існують інші способи класифікації, але вона надає загальний огляд основних типів інтелектуальних систем та їхніх застосувань.

Інтелектуальні системи мають декілька важливих переваг, а саме:

1) *Швидкість та точність:* ІС здатні обробляти великі обсяги даних швидко і з високою точністю, що дозволяє вчасно приймати рішення.

2) *Автоматизація завдань:* Вони дозволяють автоматизувати багато процесів, що зменшує ризик помилок та збільшує продуктивність.

3) *Підтримка прийняття рішень:* ІС надають аналітику та рекомендації, які сприяють кращому прийняттю рішень.

4) *Скорочення витрат:* Вони допомагають зменшити витрати на робочу силу та ресурси завдяки оптимізації процесів.

5) *Застосування в різних галузях:* ІС можуть бути використані в різних галузях, що робить їх універсальними.

Незважаючи на переваги, ІС мають і свої недоліки, а саме:

1) *Питання приватності і безпеки:* Обробка великих обсягів даних може ставити питання щодо приватності та безпеки цих даних.

2) *Потреба в великому обсязі даних:* Деякі ІС вимагають великих обсягів даних для навчання і оптимальної роботи.

3) *Залежність від апаратних ресурсів:* Деякі ІС вимагають потужних обчислювальних ресурсів для ефективної роботи.

4) *Складність розробки та обслуговування:* Розробка та обслуговування ІС можуть бути складними та вимагати висококваліфікованих фахівців.

5) *Неможливість розв'язати всі проблеми:* ІС не завжди можуть знайти оптимальні рішення для всіх завдань та ситуацій.

Створення ІС включає в себе кілька основних етапів:

А. Збір та підготовка даних: ІС потребують якісних та об'єктивних даних для навчання та аналізу. Даний етап включає в себе збір та підготовку даних для подальшого аналізу.

В. Вибір методу аналізу даних: В залежності від завдання, можуть бути використані різні методи аналізу, включаючи машинне навчання, нейронні мережі, статистичний аналіз та багато інших.

С. Тренування та тестування моделей: Навчання моделей на основі даних та їх тестування для оцінки їх точності та ефективності.

Д. Впровадження та моніторинг: Розроблені моделі впроваджуються в реальні умови та моніторяться для постійного вдосконалення.

Взагалі розробка та проектування інформаційного забезпечення ІС складається з послідовного розв'язання таких основних задач як [1]:

- організація збору інформації про можливі функціональні стани та режими функціонування ІС;
- формування словника ознак розпізнавання;
- розроблення математичної (інформаційної) моделі ІС для режимів її функціонування;
- конструювання КФЕ навчання ІС і розроблення процедури його обчислення;
- розроблення засобів інформаційних технологій прийняття достовірних рішень за умови апріорної невизначеності;
- дефазіфікація нечітких множин на екзамени;
- розроблення методів та алгоритмів перспективного та нормативного прогнозування функціональної ефективності та надійності ІС.

Майбутнє інтелектуальних систем обіцяє бути захопливим та перспективним, оскільки ця галузь штучного інтелекту (ШІ) надалі швидко розвиватиметься та трансформуватиметься.

Ось декілька ключових напрямків, які обумовлюють майбутнє інтелектуальних систем:

- *Розширення застосувань в різних галузях:* Інтелектуальні системи будуть докладніше впроваджуватися в більше галузей, включаючи освіту, сільське господарство, енергетику, виробництво та громадську безпеку. Вони стануть невід'ємною частиною різних галузей та прискорять процеси в них.
- *Зростання обчислювальної потужності та розширення можливостей обробки даних:* Майбутні інтелектуальні системи будуть використовувати ще потужніші обчислювальні ресурси, що дозволить їм аналізувати великі обсяги даних ще швидше та точніше.
- *Розвиток глибокого навчання:* Технології глибокого навчання продовжать розвиватися та допомагати інтелектуальним системам розуміти та аналізувати дані більш глибоко. Це вплине на покращення розпізнавання образів, мови та вирішення складних завдань.
- *Збільшення ролі роботів і штучного інтелекту в суспільстві:* Інтелектуальні системи будуть впроваджені в роботах та повсякденному житті, що прискорить автоматизацію багатьох процесів та змінить спосіб виробництва, послуг та освіти.
- *Збільшення зосередженості на розробці інтелектуальних агентів та роботів з людиною:* Розробники будуть активніше працювати над інтелектуальними агентами, які можуть взаємодіяти з людьми, розуміти їхні потреби та надавати персоналізовані рекомендації.

- *Застосування в медицині та біології:* Інтелектуальні системи будуть використовуватися для розробки нових методів діагностики, лікування та вивчення хвороб. Вони допоможуть у знаходженні нових препаратів та розв'язанні глобальних проблем в галузі охорони здоров'я.
- *Розширення застосувань у виробництві та транспорті:* ІС будуть впроваджені для оптимізації процесів у виробництві, автономного управління транспортом та розвитку роботів на заводах.
- *Більша увага до питань безпеки та етики:* Розвиток ІС буде вимагати більшої уваги до питань безпеки даних, приватності та етичних аспектів використання інтелектуальних систем.

Майбутнє інтелектуальних систем обіцяє надавати значний вплив на всі сфери життя, від бізнесу та науки до медицини та освіти. З появою нових технологій та підходів ІС зможуть розв'язувати складні завдання, які раніше були неможливими, і сприяти досягненню нових вершин в різних галузях.

Висновки. Інтелектуальні системи грають важливу роль у сучасному світі, де збільшується обсяг даних та потреба в оптимізації процесів. Вони допомагають у прийнятті рішень, прогнозуванні тенденцій та автоматизації завдань. Однак вони також ставлять питання приватності та безпеки даних. Створення ІС вимагає великих зусиль та знань, але вони є потужним інструментом для досягнення цілей в різних галузях. Подивимося в майбутнє, як ІС із вдосконаленням методів навчання та збільшенням обчислювальної потужності, продовжать розвиватися та розширювати своє призначення.

Список використаних джерел:

1. Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: навчальний посібник. Суми: Вид-во СумДУ, 2009. С.29-31.
2. Інформаційна система. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна система](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна_система) (дата звернення: 11.12.2024).
3. Інтелектуальна_інформаційна_система. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтелектуальна_інформаційна_система (дата звернення: 11.12.2024).