

УДК 004.891

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-СИСТЕМА «ВИБІР СМАРТФОНУ»

Коломоєць Д.А.

e-mail: dany1a20011@gmail.com

Науковий керівник к.т.н, доцент Холодняк Ю.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. В останні роки в усьому світі спостерігається зростаючий інтерес до систем, які в автоматизованому виді видають товар клієнту за набором ознак та характеристик. Власноруч проводити обробку такої кількості інформації неможливо. Тому виникає необхідність в створенні комп'ютерних засобів автоматизації обробки, пошуку, збереження, систематизації даних, при цьому здатних аналізувати дані, пристосовуватися до змін інформації, робити власні висновки на основі аналізу.

Метою статті є розробка інтелектуальної інформаційної системи, яка дасть можливість враховувати побажання користувача по вибору смартфона.

Основні матеріали дослідження. Інтелектуальна система (ІС) – це технічна або програмна система, яка забезпечує розв'язування неформалізованих задач користувача в деякій предметній галузі та організовує його взаємодію з комп'ютером у звичних поняттях, термінах, образах, що вважалися творчими, які традиційно належать конкретним предметним областям, інформація зберігаються в пам'яті інтелектуальної системи. Структура інтелектуальної системи включає три основні блоки - базу знань, механізм виведення рішень і інтелектуальний інтерфейс. Властивість ІС виконувати творчі завдання називається штучним інтелектом [1].

Штучний інтелект – здатність інженерної системи обробляти, застосовувати та вдосконалювати здобуті знання та вміння.

Найчастіше, інформаційні інтелектуальні системи (ІС) в мережі інтернет використовується в якості рекламно-інформаційної функції. В свою чергу, спеціалізовані інтелектуальні системи використовуються локально, тому що, виконують конкретні вузкопрофільні завдання.

Інтелектуальна система має виконувати наступні функції:

- обробка інформаційних ресурсів;
- надання інформаційних ресурсів користувачам. Підтримка в інформаційній системі інформаційних ресурсів, що дозволяють моделювати стан та поведінку предметної галузі;
- збір та реєстрація інформаційних ресурсів. Ця функція забезпечує "фотографування" предметної області, формування та підтримку на цій основі моделі предметної області;
- зберігання інформаційних ресурсів. Ця функція інформаційних систем пов'язана з необхідністю управління двома видами ресурсів: ресурсами даних і ресурсами пам'яті, що зберігаються;
- актуалізація інформаційних ресурсів. Призначення інформаційної системи полягає у підтримці динамічної інформаційної моделі її предметної галузі.

Інтелектуальні інформаційні системи поділяються на наступні різновиди:

- інтелектуальні бази даних (БД);

- природно-мовний інтерфейс;
- гіпертекстові системи;
- системи контекстної допомоги;
- системи когнітивної графіки.

Інтелектуальна база даних (або Інтелектуальна БД) - база даних, в якій для відповіді на запит використовуються як факти, що зберігаються безпосередньо, так і факти, які отримуються шляхом логічного виведення, а користувачі звертаються до даних у звичних поняттях, термінах, образах.

Інтелектуальні БД відрізняються від звичайних експертних систем можливістю вибірки по запиту інформації, що не зберігається явно в базі.

Інтелектуальні бази даних відрізняються від звичайних баз даних можливістю вибірки за запитом необхідної інформації, яка може явно не зберігатися, а виводитися з наявною в базі даних. Прикладами таких запитів можуть бути наступні:

- "Вивести список товарів, ціна яких вище середньогалузевої";
- "Вивести список товарів-замінників деякої продукції";
- "Вивести список потенційних покупців деякого товару" і т. д.

Природно-мовний інтерфейс передбачає трансляцію природно-мовних конструкцій на внутрішньо машинний рівень представлення знань. Для цього необхідно вирішувати завдання морфологічного, синтаксичного і семантичного аналізу та синтезу висловлювань на природній мові. Так, морфологічний аналіз передбачає розпізнавання і перевірку правильності написання слів за словниками, синтаксичний контроль - розкладання вхідних повідомлень на окремі компоненти (визначення структури) з перевіркою відповідності граматичним правилам внутрішнього представлення знань і виявлення відсутніх частин, а семантичний аналіз - встановлення смислової правильності синтаксичних конструкцій. Синтез висловлювань вирішує зворотню задачу перетворення внутрішнього подання інформації в природно-мовну.

Природно-мовний інтерфейс використовується для:

- доступу до інтелектуальних баз даних;
- контекстного пошуку документальної текстової інформації;
- голосового введення команд в системах управління;
- машинного перекладу с іноземних мов.

Гіпертекстові системи призначені для реалізації пошуку за ключовими словами в базах текстової інформації. Інтелектуальні гіпертекстові системи відрізняються можливістю більш складної семантичної організації ключових слів, яка відображає різні смислові відносини термінів. Таким чином, механізм пошуку працює, перш за все, з базою знань ключових слів, а вже потім безпосередньо з текстом. У більш широкому плані сказане поширюється і на пошук мультимедійної інформації, що включає крім текстової та цифрової інформації графічні, аудіо-та відео-образи.

Системи контекстної допомоги можна розглядати, як окремий випадок інтелектуальних гіпертекстових і природно-мовних систем. На відміну від звичайних систем допомоги, які нав'язують користувачеві схему пошуку необхідної інформації, в системах контекстної допомоги користувач описує проблему (ситуацію), а система за допомогою додаткового діалогу її конкретизує і сама виконує пошук відносяться до ситуації рекомендацій. Такі системи відносяться до класу систем поширення знань (Knowledge Publishing) і створюються як додаток до систем документації (наприклад, технічної документації по експлуатації товарів).

Когнітивні системи дозволяють здійснювати об'єднання інтерфейсу користувача з інформаційно-вимірювальних систем за допомогою графічних образів, які генеруються відповідно до подій. Такі системи використовуються в моніторингу і управлінні оперативними процесами. Графічні образи в наочному і інтегрованому вигляді описують безліч параметрів досліджуваної ситуації. Наприклад, стан складного керованого об'єкта відображається у вигляді людського обличчя, на якому кожна риса відповідає за будь-якої параметр, а загальний вираз обличчя дає інтегровану характеристику ситуації.

Системи когнітивної графіки широко використовуються також в навчальних і тренажерних системах на основі використання принципів віртуальної реальності, коли графічні образи моделюють ситуації, в яких хто навчається необхідно приймати рішення і виконувати певні дії.

1. Інтерпретація даних. Це одне з традиційних завдань для експертних систем. Під інтерпретацією розуміється процес визначення змісту даних, результати якого мають бути погодженими і коректними. Зазвичай передбачається багатоваріантний аналіз даних.

2. Діагностика. Під діагностикою розуміється процес співвідношення об'єкта з деяким класом об'єктів і виявлення несправності в деякій системі. Несправність - це відхилення від норми. Таке трактування дозволяє з єдиних теоретичних позицій розглядати і несправність устаткування в технічних системах, і захворювання живих організмів, і всілякі природні аномалії. Важливою специфікою є тут необхідність розуміння функціональної структури («анатомії») діагностуючої системи.

3. Моніторинг. Основне завдання моніторингу - безперервна інтерпретація даних у реальному масштабі часу і сигналізація про вихід тих або інших параметрів за допустимі межі. Головні проблеми - «пропуск» тривожної ситуації і інверсне завдання «помилкового» спрацьовування. Складність цих проблем полягає в розмитості симптомів тривожних ситуацій і необхідності обліку тимчасового контексту.

4. Проектування. Проектування полягає в підготовці специфікацій на створення «об'єктів» із заздалегідь визначеними властивостями. Під специфікацією розуміється весь набір необхідних документів - креслення, записка пояснення і так далі. Основні проблеми - це здобуття чіткого структурного опису знань про об'єкт і проблема «сліду». Таким чином, в завданнях проектування тісно зв'язуються два основні процеси, виконуваних в рамках відповідної ЕС: процес виведення рішення і процес пояснення.

5. Прогнозування. Прогнозування дозволяє передбачати наслідки деяких подій або явищ на підставі аналізу наявних даних. Прогнозуючі системи логічно виводять ймовірні наслідки із заданих ситуацій. У прогнозуючій системі зазвичай використовується параметрична динамічна модель, в якій значення параметрів «підганяються» під задану ситуацію. Висновки, що виводяться з цієї моделі, складають основу для прогнозів з ймовірними оцінками.

6. Планування. Під плануванням розуміється знаходження планів дій, що відносяться до об'єктів, здатних виконувати деякі функції. У таких ЕС використовуються моделі поведінки реальних об'єктів з тим, аби логічно вивести наслідки планованої діяльності.

7. Навчання. Під навчанням розуміється використання комп'ютера для навчання деякої дисципліни або предмету. Системи навчання діагностують помилки при вивченні якої-небудь дисципліни за допомогою ЕОМ і підказують правильні рішення. Вони акумулюють знання про гіпотетичного «учня» і його

характерні помилки, потім у роботі вони здатні діагностувати слабкості в знаннях учнів і знаходити відповідні засоби для їхньої ліквідації. Крім того, вони планують акт спілкування з учнем залежно від успіхів учня з метою передачі знань.

8. Керування. Під керуванням розуміється функція організованої системи, що підтримує певний режим діяльності. Такого роду ЕС здійснюють управління поведінкою складних систем відповідно до заданих специфікацій.

9. Підтримка прийняття рішень. Підтримка прийняття рішень — це сукупність процедур, що забезпечує особу, що приймає рішення, необхідною інформацією і рекомендаціями, що полегшують процес ухвалення рішення. Ці ЕС допомагають фахівцям вибрати і сформулювати потрібну альтернативу серед безлічі виборів при ухваленні відповідальних рішень.

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 рішень компонентів або проблем. Завданнями аналізу є: інтерпретація даних, діагностика, підтримка ухвалення рішення. До завдань синтезу відносяться проектування, планування, управління. Комбіновані: вчення, моніторинг, прогнозування.

Предметна область системи, яка розробляється, описується діаграмою варіантів використання (прецедентів) (рис. 1). Дана діаграма дозволяє побачити ролі кожного актора у системі. Проектована система представляється у вигляді наборів факторів, що взаємодіють з системою за допомогою так званих варіантів використання. Система має двох акторів: Системного адміністратора ЕС та Користувача ЕС, діаграма дає уявлення можливостей та зобов'язань кожного з акторів.

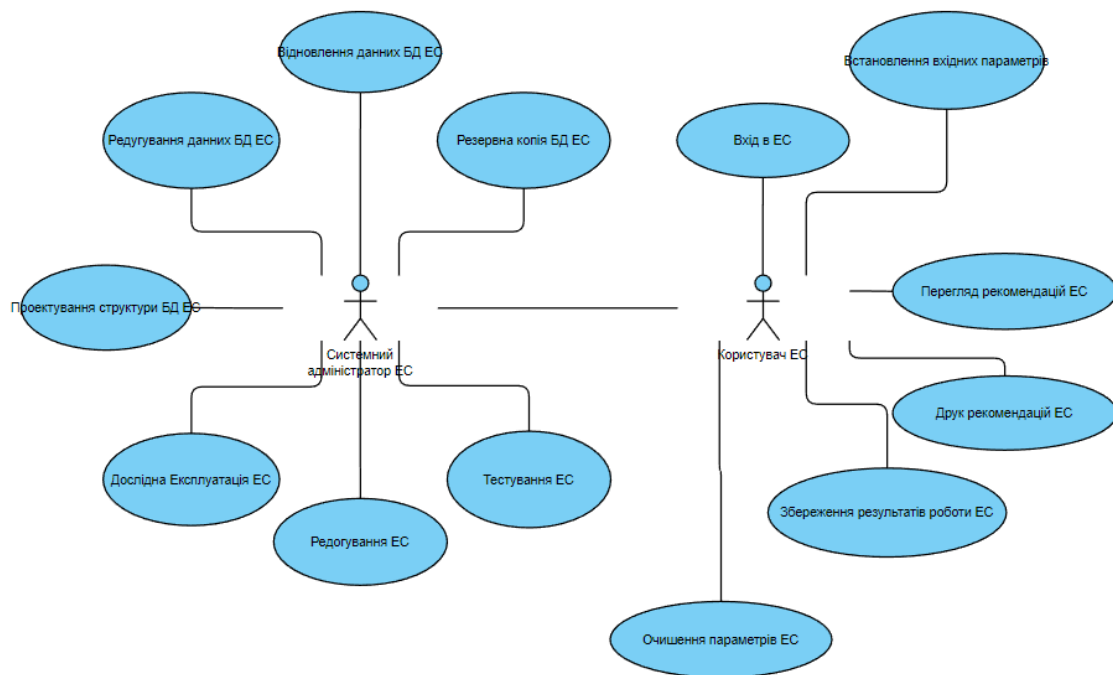


Рисунок 1. Діаграма варіантів використання

Задачі Системного адміністратора ЕС:

- Резервне копіювання БД ЕС;
- Відновлення даних БД ЕС;
- Редогування даних БД ЕС;
- Тестування ЕС;
- Редогування ЕС і тд.

Задачі Користувача ЕС:

- Вхід в ЕС;
- Перегляд рекомендацій ЕС;
- Друк рекомендацій ЕС;
- Очищення параметрів ЕС.

На головній сторінці інтелектуальної інформаційної системи (рис. 2) знаходиться загальний перелік доступних смартфонів, меню з базовими параметрами пошуку смартфона, авторизація та поле пошуку дивайсу.

Дана інтелектуальна система має наступні переваги:

- простий інтерфейс;
- велика кількість параметрів для підбору;
- великий товарний асортимент;
- інтуїтивно зрозумілий принцип роботи системи.

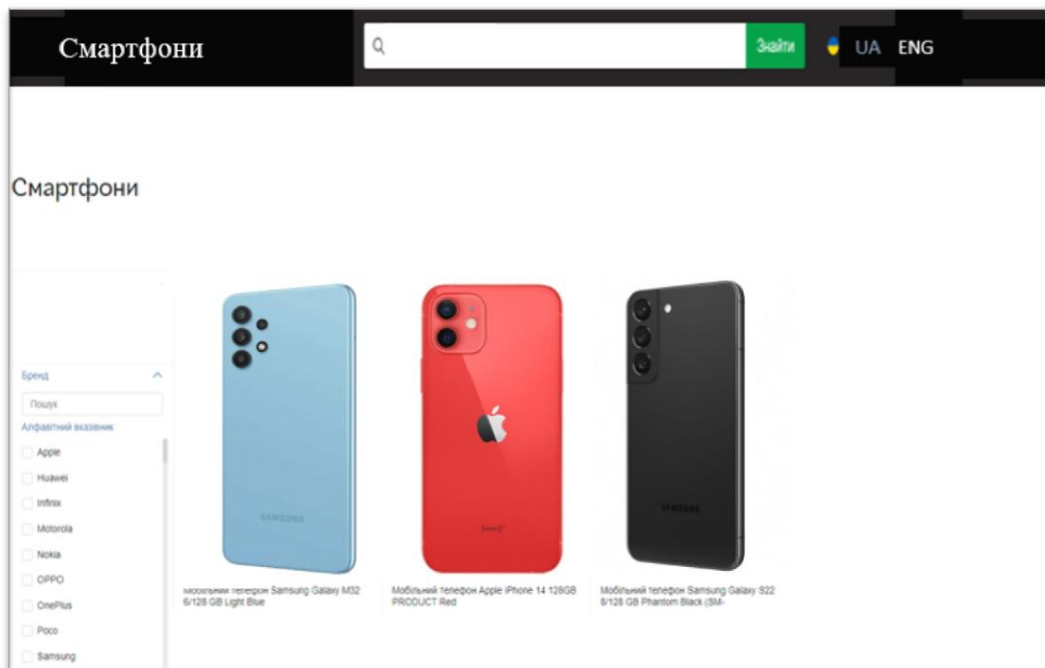


Рисунок 2. Головна сторінка інтелектуальної інформаційної системи

Користувач має можливість пошуку товару за назвою через поле пошуку, або через параметри моделей (рис. 3), такі як:

- ціна;
- виробник;
- ємність акумулятора;
- об'єм вбудованої пам'яті;
- об'єм оперативної пам'яті;
- розмір екрану;
- операційна система та ін.

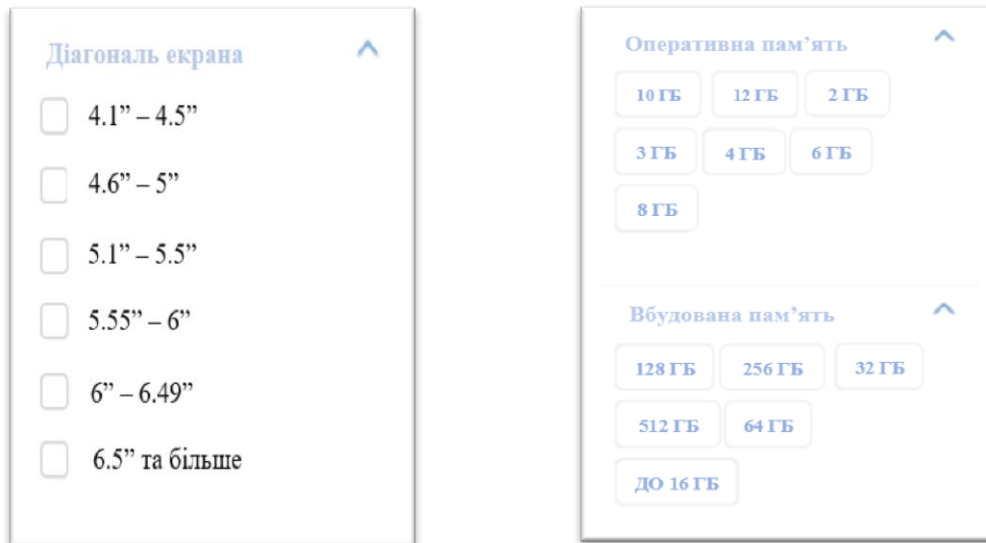


Рисунок 3. Поле параметрів моделей

Крім того додано можливості системі виведення популярних моделей, що в першу чергу відображаються на головній сторінці.

На рис. 4 наведено результат роботи інформаційної системи.

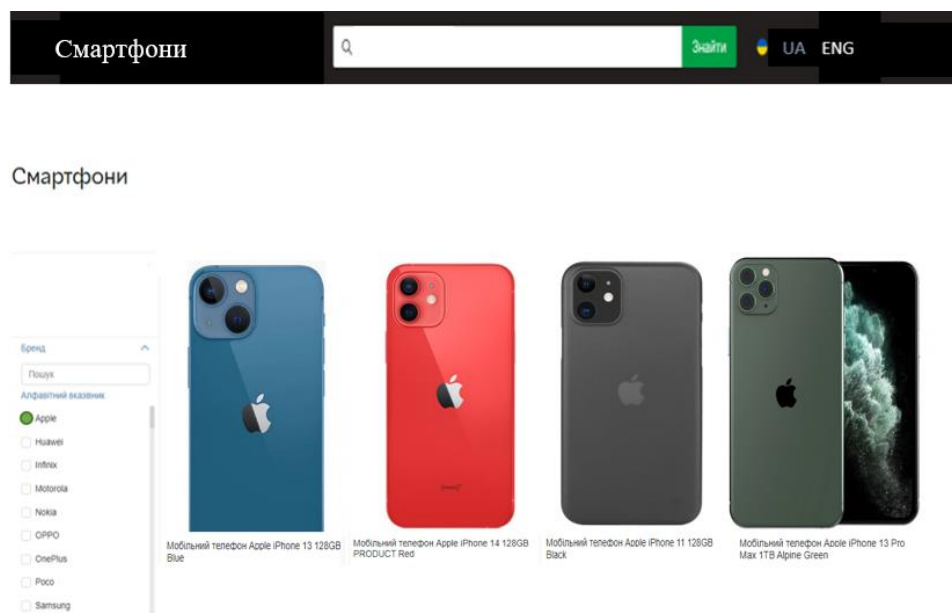


Рисунок 4 – Приклад роботи інформаційної системи

Серверна частина ресурсу була розроблена за допомогою мов програмування PHP та MySQL.

PHP, попередня назва: Personal Home Page Tools — скриптова мова програмування, була створена для генерації HTML-сторінок на стороні вебсервера. PHP є однією з найпоширеніших мов, що використовуються у сфері веброзробок та підтримується переважною більшістю хостинг-провайдерів.

PHP інтерпретується веб-сервером у HTML-код, який передається на сторону клієнта. На відміну від скриптової мови JavaScript, користувач не бачить PHP-коду, тому що браузер отримує готовий html-код. Це є перевагою з точки

зору безпеки, але погіршує інтерактивність сторінок. Існує можливість використовувати PHP для генерування JavaScript-кодів, які виконуються на стороні клієнта.

MySQL - одна з систем управління базами даних, що найбільш використовуються. MySQL управляє реляційними базами даних, тобто такими, у яких таблиці пов'язані між собою. MySQL працює за принципом клієнт-сервер. Комп'ютер користувача надсилає запит. Сервер баз даних його обробляє та надає відповідь. Це сервер, де зберігається база даних. Система MySQL написана мовами програмування C та C++. Для роботи MySQL використовується мова структурованих запитів SQL.

Дана частина системи підключається до бази даних з переліком всіх доступних товарів та фільтрує їх за заданими параметрами.

Код підключення до БД виглядає наступним чином:

```
<?php
// Підключення до серверу MySQL
$host = ' localhost ';
$user = ' rootuser ';
$password = '01012001';
$db_name= 'danil01012001';
$db = mysqli_connect($host, $user, $password)
or die('connect to database failed');

// Інсталювання кодування
mysqli_set_charset($db, "utf8");
$select_db = mysqli_select_db($db, $db_name)
or die('db not found');
?>
```

Висновок. В результаті проведеної роботи було створено інтелектуальну інформаційну веб-систему «Вибір смартфона» відповідно до бажань клієнта та було виконано розробку технічного завдання, в якому наведена мета, параметри системи її призначення, вимоги до створення цієї системи. Була проведена робота по огляду та класифікації інтелектуальних систем, були описані завдання, які ними мають бути виконуються.

Список використаних джерел:

1. Качмар В. О. Медичні інформаційні системи – стан розвитку в Україні. *Український журнал телемедицини та медичної телематики*. 2010. Т.8, №1. С. 12-17.
2. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>.
3. Злепко С.М., Овчарук Т.І., Овчарук А.А. Огляд медичних інформаційних систем. Системи обробки інформації. 2011. № 3. С. 189-192.
4. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
5. IOM. To Err is Human: Building a Safer Health System: Institute of Medicine (IOM); 1999.
6. Wang, S., et al. A Cost-Benefit Analysis of Electronic Medical Records in Primary Care. *The American Journal of Medicine*. 2003. Vol. 114. P. 397–403.