

І. О. Шептяков

Н. Б. Левченко

О. А. Ярова

А. А. Яровий

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Відзначено актуальність розробки web-орієнтованої інформаційної технології для створення експертних систем. Наведено дослідження особливостей проектування web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем.

Ключові слова: експертні системи, інформаційна технологія, web-технології.

Abstract

The relevance of developing web-oriented information technology for creating expert systems is noted. The research of features of designing web-oriented information technology for development of expert systems is given.

Keywords: expert systems, information technology, web-technologies.

Вступ

Експертна система – інтелектуальна комп'ютерна програма, яка використовує знання та процедури логічного виведення для розв'язання проблем у певній предметній області, настільки складних, що для їх розв'язання потрібно запрошувати експерта, а також виробляє рекомендації для розв'язання цих проблем [1, 2].

Особливість систем, основаних на знаннях, полягає в тому, що вони моделюють діяльність людини, яка часто здійснюється у неформальному вигляді. Якщо методи вирішення обчислювальних задач ґрунтуються на чітких алгоритмах, обґрунтованість яких базується на понятті збіжності, то моделі подання знань мають справу з інформацією, що одержується від експертів, яка часто має якісний, і до того ж, суперечливий характер. Проте, у силу специфіки функціонування комп'ютерних систем, подібна інформація повинна бути приведена до однозначного нормалізованого вигляду. Реалізація цього відбувається на основі ідей багатозначної логіки, теорії нечітких множин і аналогічних математичних моделей [1-4].

У той же час моделі подання знань є предметом досліджень і розробок у середовищі множини вузькоспеціалізованих фахівців, у той час як потреба в таких моделях відчувається практично у всіх предметних областях. Це пояснюється необхідністю побудови експертних систем, структура яких нерозривно пов'язана з формами подання знань, обумовлених у свою чергу особливостями предметної області [1, 3].

Разом з тим, аналіз сучасного ринку програмних продуктів свідчить про зростаючу тенденцію до поширення масштабних web-орієнтованих програмних комплексів.

Зважаючи на вищевказане, актуальною є задача застосування сучасних web-технологій у сфері розробки експертних систем. І, зокрема, розробки web-орієнтованої інформаційної технології, яка забезпечить пришвидшення процесу створення експертних систем для різноманітних предметних областей.

Постановка задачі: на даний час існує багато спеціалізованих експертних систем, проте зважаючи на активний розвиток web-технологій, виявлено потребу в розробці сучасних web-орієнтованих інформаційних технологій для розробки експертних систем.

Метою роботи є дослідження особливостей проектування web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем.

Об'єктом дослідження є процес розробки експертних систем.

Предметом дослідження є web-орієнтовані програмні засоби для розробки експертних систем.

Результати досліджень

Створення прототипу експертної системи дає змогу підвищити ефективність процесу розробки, а також тестування якості вирішення поставлених задач. Зазвичай прототип використовують як основу для подальшої розробки повноцінної експертної системи. Також, на його основі можливо розробити більш масштабну експертну систему [1].

При проектуванні експертних систем знання (у базах знань) відділяють від алгоритмів, що використовують ці знання (механізм логічного виведення). В зв'язку із цим, досить популярними є оболонки, тобто пусті (базові) експертні системи, що не містять знань про предметну область [1,4].

Таким чином, спосіб розробки експертної системи для декількох предметних областей у межах декількох програмних додатків можна звести до створення оболонки з елементами універсальності, після чого для кожного додатка досить підключити до системи нову базу знань. Зрозуміло, усі ці бази знань повинні задовольняти визначеному уніфікованому формалізму, що чітко визначений в процесі проектування оболонки.

Практичний досвід показує, що для експертних систем значного масштабу і покриття предметних областей, сценарій з однією оболонкою і багатьма базами знань містить певні складнощі при розробці, за винятком окремих випадків, коли предметні області дуже близькі. Проте, навіть якщо перехід від однієї предметної області до іншої потребує модифікації оболонки, то принаймні основні принципи її побудови можуть залишатися незмінними. Для створення оболонки, в даному дослідженні визначено такі основні етапи:

- обрати формальний апарат для подання знань;
- розробити механізм логічного висновку, що відповідає цьому формалізму;

- додати засіб взаємодії з користувачем.

Запропоновано структурно-функціональну схему web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем (рис. 1).

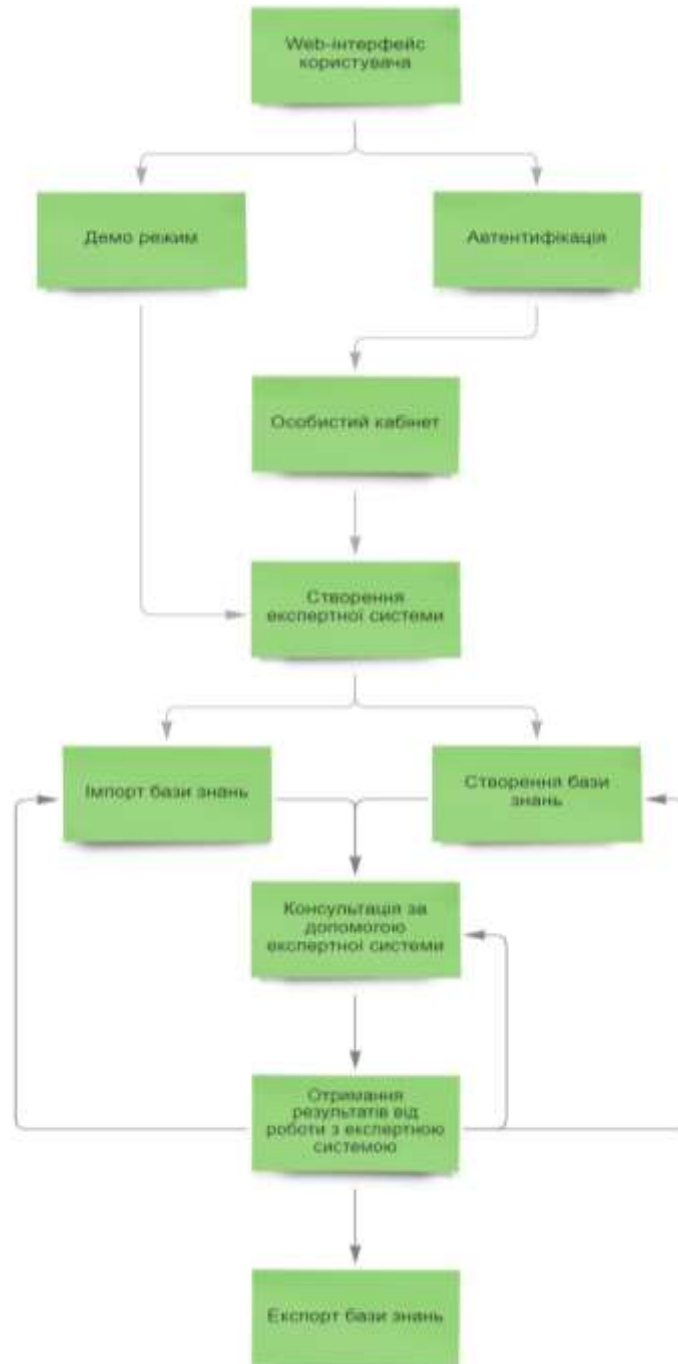


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем

В ході дослідження, обрано наступні технології для створення web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем [5-8]:

- HTML5;
- CSS3;
- JavaScript;
- React.js.

Перевагами web-орієнтованої інформаційної технології для розробки експертних систем є можливість працювати із будь-якого браузера, без прив'язки до специфічної програмної чи апаратної складової; можливість імпортування баз знань, а за потреби – експортування власних баз знань.

Висновки

В ході проведених досліджень наведено характерні особливості структурної організації, функціонування та розробки експертних систем, як окремого класу систем штучного інтелекту, що основані на знаннях. Відзначено актуальність розробки web-орієнтованої інформаційної технології для створення експертних систем. Наведено дослідження особливостей проектування вказаної технології та перспективи її застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Месюра В.І., Яровий А.А., Арсенюк І.Р. Експертні системи. Частина 1. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006.– 114 с.
2. Яровий А.А. Експертні системи. Частина 2 : навчальний посібник / Яровий А.А., Арсенюк І.Р., Месюра В.І. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.
3. Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи. / Федорчук Є. Н. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 168 с.

4. Joseph C. Giarratano, Gary D. Riley Expert Systems: Principles and Programming. 4th edition. – Cengage, 2007. – 288 p.

5. HTML – MDN Web Docs.

URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

6. Основи CSS - Вивчення веб-розробки – MDN Web Docs.

URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics

7. JavaScript – MDN Web Docs.

URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

8. React JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів.

URL: <https://uk.reactjs.org/>

Шептяков Ігор Олександрович – студент групи 1КН-21м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: goshakovan14@gmail.com

Левченко Нікіта Борисович – студент групи 1КН-21м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: slyasfox7@gmail.com

Ярова Олена Андріївна – студентка групи КОІС-21б, факультет інформаційних електронних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: miss.lenkaya@gmail.com

Яровий Андрій Анатолійович – зав. кафедри комп'ютерних наук, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sheptiakov Ihor O. – student of Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: goshakovan14@gmail.com

Levchenko Nikita B. – student of Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: slyasfox7@gmail.com

Yarova Olena A. – student of Faculty of Electronic Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: miss.lenkaya@gmail.com

Yarovyh Andrii A. – Dr. Sc. (Eng.), professor, head of Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.