

## ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ПРОГРАМНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ «GIMET»

*Яровий Андрій, Маначинський Олексій, Супрун Роман, Попова Інна*

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*У ході досліджень розроблено веб-орієнтовану платформу для створення експертних систем. Здійснено експериментальні дослідження її роботи у сфері тестування програмного забезпечення. Відзначено перспективи подальшого практичного застосування даної розробки.*

### **Abstract**

*The web-based platform for the creation of expert systems has been developed in the given researches. Experimental researches of its work in the field of software testing are carried out. The prospects for further practical application of this development are noted.*

### **Вступ**

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій все більше спостерігається чітка орієнтація на розвиток та застосування технологій штучного інтелекту в зв'язку з їх економічною ефективністю в різноманітних галузях діяльності людини. На даний момент застосовуються сотні типів прикладних програм інформаційних систем різного призначення і різної проблемної орієнтації, серед яких значне місце посідають експертні системи [1, 2, 3]. Відповідно до вищевказаного, можна зробити висновок, що експертні системи (ЕС) репрезентують стратегічно важливу, конкурентну технологію систем штучного інтелекту [4, 5].

Разом з тим, аналіз ринку програмних продуктів переконливо свідчить про чітку тенденцію до значного поширення веб-орієнтованих засобів як складних та масштабних програмних комплексів, що пов'язано із стрімким розвитком технологій, практичністю та економічною доцільністю їх застосування, ефективним застосуванням ресурсів.

Зважаючи на вищевказане, актуальною є задача використання сучасних програмних технологій у сфері розробки спеціалізованих експертних систем, зокрема, розробки веб-орієнтованої програмної платформи для створення ЕС [6], що забезпечить пришвидшення процесу створення ЕС, надійність функціонування, зручність для користувача, тощо.

Метою досліджень є підвищення ефективності роботи експертів, інженерів зі знань та програмістів при розробці спеціалізованих ЕС, а також користувачів при використанні ЕС.

### **Основна частина**

Основними модулями веб-орієнтованої платформи для створення експертних систем «GIMET» є такі: модуль авторизації, модуль логічного введення-виведення, модуль створення та наповнення бази знань, сховище баз знань, модуль консультації, інтерфейс користувача (безпосередньо графічний інтерфейс).

Модуль авторизації відповідає за створення облікового запису користувача його особистого кабінету та можливість користування системою відповідно до отриманих повноважень (рольовий підхід).

Модуль консультації відповідає за створення консультаційної сесії між користувачем та веб-ресурсом із спеціалізованою експертною системою.

## Інтелектуальні інформаційні технології

Головна сторінка веб-орієнтованої платформи для створення експертних систем відображена на рис. 1.

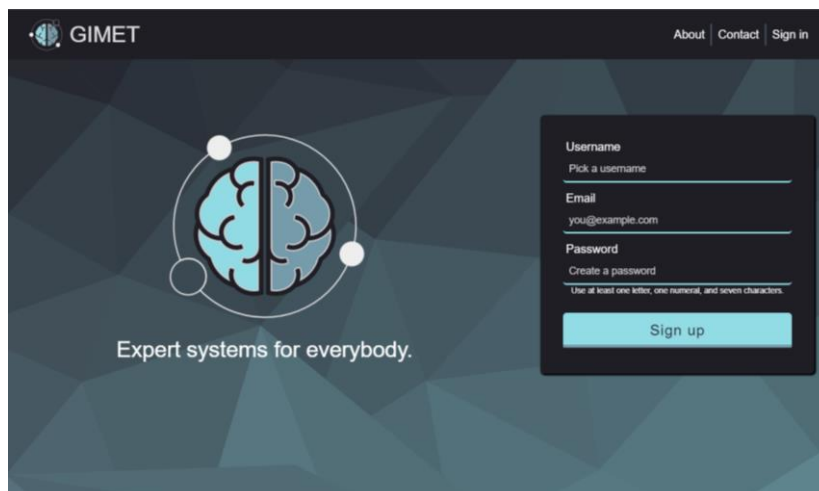


Рисунок 1 - Головна сторінка веб-орієнтованої платформи для створення експертних систем «GIMET»

В даній платформі застосовано семантичну, а також продукційну моделі подання знань. Доцільність використання семантичної мережі як моделі є можливість глибокого представлення знань у вигляді орієнтованого графа, вершини якого відповідають об'єктам предметної області, а ребра задають відношення між ними. Об'єктами, відповідно, можуть бути поняття, події, властивості, процеси. Доцільність використання продукційної моделі подання знань обґрунтовано її гнучкістю та модульністю, що є надзвичайно важливим фактором в окремих предметних областях.

База знань формується в персональному кабінеті кожного користувача та може бути модифікована за його бажанням. Приклад створення бази знань (БЗ) в кабінеті користувача зображено на рис. 2 (а,б).

а)

б)

Рисунок 2 – Приклад розробки БЗ: а) початковий екран; б) робота із наповненням БЗ

Програмну реалізацію веб-орієнтованої програмної платформи для створення ЕС виконано на мові JavaScript у середовищі розробки WebStorm 2017. Також використовувались такі додаткові технології як: Node.js, React.js, Redux та Webpack.

Веб-орієнтована платформа для створення ЕС працює на сучасних ПК, портативних та мобільних пристроях під різними ОС (Windows, MacOS, Linux, Android, iOS та ін.).

В процесі тестування розроблено три різноманітних спеціалізованих ЕС у різних предметних областях (діагностування несправностей ПК, діагностування цифрової техніки, консультування при тестуванні програмних продуктів).

Найбільш перспективним на думку авторів є розвиток даної розробки у сфері програмної інженерії, зокрема при наданні консультацій щодо процесу тестування ПЗ, що викликає інтерес та схвальні відгуки представників ІТ-компаній.

Спільно із експертами однієї із ІТ-компаній, що підтримує дану розробку, у веб-орієнтованій платформі для створення експертних систем «GIMET» реалізовано початковий варіант ЕС для консультування молодих фахівців-тестувальників із невеликим досвідом роботи із тестування програмних продуктів. Здійснено експериментальні дослідження із апробації розробки у даній специфічній предметній області, фрагмент яких наведено на рис. 3.

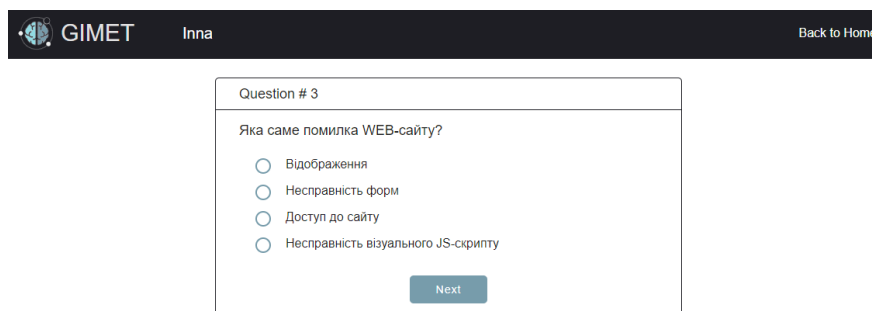


Рисунок 3 – Екранна форма із прикладом роботи ЕС

Експериментальні дослідження підтвердили коректність роботи ЕС та перспективність практичного застосування даної розробки. У подальших дослідженнях планується розширити впровадження моделей подання знань.

### Список використаних джерел:

1. Яровий А.А. Експертні системи. Частина 2 : навчальний посібник / Яровий А.А., Арсенюк І.Р., Месюра В.І. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.
2. Месюра В.І. Експертні системи. Частина 1. Навчальний посібник. / Месюра В.І., Яровий А.А., Арсенюк І.Р.– Вінниця: ВНТУ, 2006.– 114 с.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 24444. Комп'ютерна програма "Оболонка експертної системи продукційного типу для підтримки процесу прийняття рішень "Decision Support Expert:Shell" / Яровий А.А., Яровий А.М., Малик Н.О. Дата реєстрації ДДІВ України 13.05.2008.
4. Дж.Ф. Люгер Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е издание: Пер. с англ. / Дж.Ф. Люгер – М.: ИД «Вильямс», 2005. – 864 с.
5. Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи. / Федорчук Є. Н. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 168 с.
6. Триус Ю. В. Web-орієнтована консультаційна експертна система з методів оптимізації / Ю.В. Триус, М.О. Манько // Вісник Черкаського університету. Серія: Прикладна математика. Інформатика. – 2014. – № 18. – С. 99-114.