

УДК 378:331.548

**Кучаковська Г.А.,**

викладач кафедри інформаційних технологій

і математичних дисциплін

Інституту суспільства

Київського університету імені Бориса Грінченка

## ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФОРІЕНТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність матеріалу, викладеного у статті, зумовлено проблемою профнепридатності сучасної молоді. Здійснено аналіз працевлаштування випускників; запропоновано розробити експертну систему на основі нечіткої логіки для профорієнтаційної роботи.

**Ключові слова:** профорієнтація, інформаційно-комунаційні технології, експертна система.

**Постановка проблеми.** Тенденції розвитку сучасного суспільства, зокрема, розвиток інформаційного простору, рівень якого визначається кількістю та якістю накопичення інформації, її свободою та доступністю, пояснюють необхідність застосовувати найновітніших інформаційно-комунаційних технологій в галузі освіти.

На сучасному етапі реформування освіти постає низка питань, пов'язаних з конкурентоспроможністю молоді. Це зумовлено двома проблемами: не правильно обрана професія та низька якість освітніх послуг, що призводить до незамотивованості студента до навчання. Наслідком цього є непридатність спеціалістів, які не мають професійних знань та кваліфікованих навичок, та розчарування у здобутій професії. Тому значний відсоток випускників ВНЗ працюють або не за спеціальністю, або змінюють професію.

Ситуація, що склалася на ринку праці та зайнятості населення, підвищила інтерес громадськості до проблем працевлаштування випускників закладів професійної освіти, перш за все вищої. На сьогодні в Україні діє 823 ВНЗ та 972 заклади початкової професійної освіти [1], що готують кадри за найширшим спектром спеціальностей та напрямів підготовки. Опитування рекрутингової компанії HeadHunter, проведене у 2011 р., засвідчило, що 37,4 % респондентів працевлаштувалися не за спеціальністю, 25,7 % – у сфері, близькій до здобутого фаху, і лише 36,6 % – безпосередньо за ним [2].

За статичними даними станом на 2012 р. в Україні працювало за спеціальністю не більше 32 % населення (до них належать бухгалтери, економісти, фінансисти та спеціалісти в ІТ), 43 % ніколи не працювали за фахом, а 25 % деякий час працювали за спеціальністю, але потім змінили напрям. Динаміка потреби підприємств у працівниках та динаміка працевлаштування, які висвітлені у статистичних даних Держкомстату не збігаються за цифровими значеннями, що різняться між собою майже в 100 разів [3, 4].

Таким чином, в Україні приблизно 70 % людей не використовують отриману базову освіту за призначенням, а це означає, що 70 % ресурсів системи освіти витрачається нераціонально або взагалі даремно [5].

За даними Кабміну, загальні витрати на бюджетне навчання у вищих навчальних закладах у 2012 р. становили близько 19 млрд грн. З огляду на коефіцієнт ефективності (частку кадрів, які працюють за спеціальністю) виходить, що близько 50 % цих коштів (9–10 млрд грн, або близько 3 % держбюджету) марнуються [6].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Існуюча джерельна база з проблеми використання експертних систем в освіті розглядалася у багатьох ґрунтовних дослідженнях в різних її аспектах:

- експертні системи як один із напрямів досліджень у галузі штучного інтелекту (О.О. Молокова, К. Нейлор, Е.В. Попов, Н.П. Рязанов, Д. Уотерман, Р. Форсайт та ін.);
- дослідження психолого-педагогічних аспектів використання експертних систем у процесі навчання (Н.Р. Балик, І. Белая, В. Буцик, С.В. Гризлов, Л. Добровська, Ю.С. Рамський, Ю.А. Шрейдер та ін.).

Також було досліджено питання використання нечіткої логіки як апарату прогнозування змісту освіти [7]. Методика побудови інтелектуальних систем на основі реалізації експертних оцінок дає можливість автоматизації формалізації педагогічних явищ в умовах неповноти та неточності інформації. Слід відмітити внесок, здійснений у результати цих досліджень, таких вчених, як: R.R. Yager, E.H. Mamdani, A. Kaufmann, H.P. Lipp, W. Pedrycz, A.H. Борисова, A.B. Леоненкова [8], Ю.П. Зайченко [9], И.Б. Сироджа та ін. Останнім часом опубліковано значну кількість робіт, що створюють теоретичну, методологічну й практичну базу ефективного використання й розвитку теорії нечітких множин, систем штучного інтелекту, системи підтримки прийняття рішень (СППР).

**Виокремлення аспектів проблеми.** Більшість студентів, лише закінчивши навчання у виші, визначаються, чи потрібна їм ця спеціальність, чи подобається робота та чи прогледуєш на свою зарплату себе і сім'ю. Тому необхідно створювати експертні системи з профорієнтаційної роботи, які допомагатимуть розв'язувати такі завдання:

- дозволять на основі накопичувальних знань відображати досвід роботи експертів з профорієнтаційної роботи;
- дозволять абітурієнту отримувати додаткову інформацію про різні професії та спеціальності;
- дозволять вибирати найбільш близькі та відсіювати найбільш невідповідні професійні сфери;
- зменшать час на проведення профорієнтаційної роботи;
- підсилюватимуть у абітурієнтів значимість самостійного вибору професії;
- дозволять абітурієнту краще оцінити свій потенціал, дізнатися, які сторони йому краще розвивати та якими життєвими цінностями він має керуватися, приймаючи рішення про своє професійне майбутнє, і як вони можуть позначитися на подальшому житті.

**Мета статті** полягає у аналізі профорієнтаційної роботи та пошуку ефективного інструментарію, який допоміг би у абітурієнтові у визначенні майбутньої професії.

Виклад основного матеріалу. Теоретичний аналіз наукової літератури [10; 11; 12; 13] дозволив визначитися з єдиним терміном, що таке експертна система. Експертна система – інтелектуальна комп'ютерна система, яка моделює міркування людини-експерта в певній області, містить базу знань, підтримує функції обґрунтування, пояснення та здатна робити логічні висновки без присутності експерта.

Експертні системи використовуються для розв'язання так званих неформалізованих задач, загальним для яких є те, що:

- завдання не можуть бути задані в числовій формі;
- цілі не можна виразити в термінах точно визначеної цільової функції;
- не існує алгоритмічного розв'язання задачі; якщо алгоритмічне рішення є, то його не можна використовувати через обмеження ресурсів (час, пам'ять).

Експертні системи повинні накопичувати, систематизувати і зберігати знання та професійний досвід експертів, які вдало

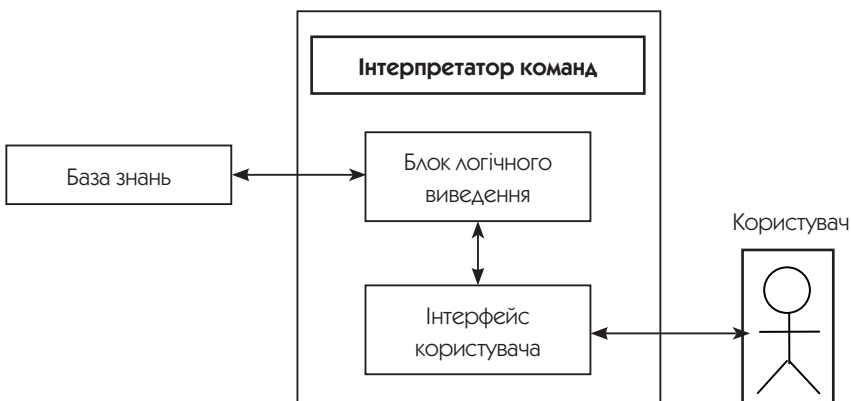
розв'язують відповідні завдання, та застосовувати їх при прийнятті відповідних рішень.

В основі функціонування експертних систем лежить використання знань, а маніпулювання ними здійснюється на базі евристичних правил, сформульованих експертами. Експертні системи видають поради, здійснюють аналіз та класифікацію, дають консультації. На відміну від машинних програм, що використовують процедурний аналіз, експертні системи розв'язують завдання у вузькій предметній області (конкретної області експертизи) на основі дедуктивних міркувань. Основна перевага експертних систем – це можливість накопичувати знання, зберігати їх тривалий час, оновлювати і таким чином забезпечувати відносну незалежність конкретної організації від наявності в ній кваліфікованих фахівців [14].

Побудова моделей наближених міркувань людини і використання їх в нечітких системах з метою підвищення якості проведення профорієнтаційної роботи становить сьогодні одну з найважливіших проблем вищої школи.

Оскільки будь-яка експертна система будується на неповній необхідній інформації, то ця невизначеність краще описується математичним апаратом теорії нечітких множин.

Експертну систему можна представити у вигляді базової структури, яка показана на *рис. 1*.



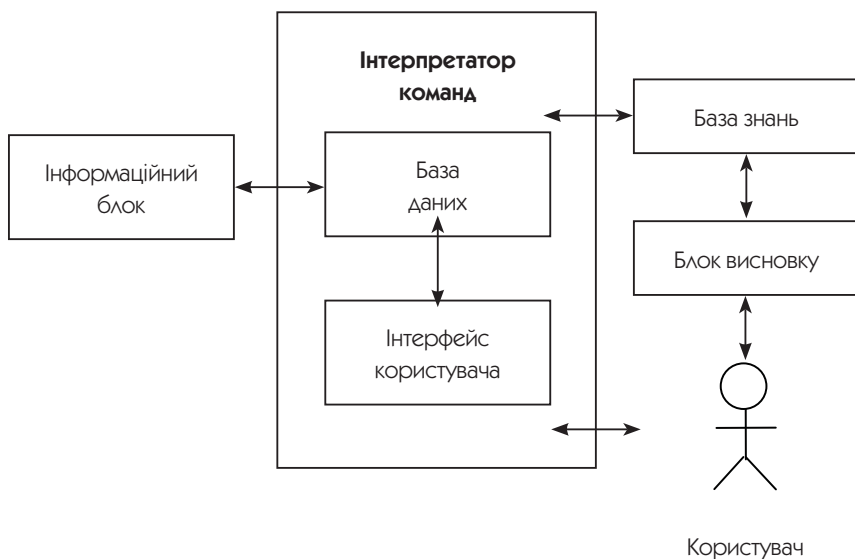
*Рис. 1.* Базова структура експертної системи

База знань складається зі знань про предметну область, що накопичується в процесі побудови й експлуатації.

Блок логічного виведення маніпулює інформацією з бази знань, визначаючи, в якому порядку слід виявляти взаємозв'язки і робити висновки. Блок логічного виведення використовується для моделювання міркувань, опрацювання питань і підготовки відповідей. Він належить до програмного забезпечення, яке розв'язує проблеми за допомогою аргументації. Для того щоб прийти рішення, блок логічних висновків активізує ті спеціальні знання, які належать до цієї проблеми [15].

Інтерфейс користувача відповідає за безперервний обмін інформацією між користувачем і системою. Обмін інформацією може бути організованим за допомогою природної мови, і супроводжуватися графікою або багатотовконним меню.

Базова структура експертної системи, перекладена на структурну схему експертної системи з професійної орієнтації, виглядатиме таким чином (див. *рис. 2*).



*Рис. 2.* Структурна схема експертної системи з професійної орієнтації

Інформаційний блок містить перелік усіх професій та інформацію про них – характеристику, вимоги психологічні та психофізичні, професійні та медико-біологічні якості.

База даних містить перелік рис, якостей, характеристик здібностей, які вибрав абітурієнт.

База знань містить функції належності рис, якостей, здібностей до певної професії. На даному етапі використовується апарат нечітких множин. Для побудови такої бази застосовуються три основні моделі на базі: нечітких висловлювань; нечітких лінгвістичних змінних; нечіткого відношення. Модель побудови бази знань потрібно вибирати, виходячи з адекватності форми представлення знань експертів та відповідної математичної моделі.

Блок висновку, де результати переводять у формат, який є звичним для абітурієнта, видає висновок щодо майбутньої професії. Крім того, можуть даватися рекомендації щодо коригування професійних знань. У результаті роботи експертної системи абітурієнт, відповівши на запитання, повинен отримати дані про ступінь своєї схильності до всіх запропонованих напрямів професійної діяльності. Таким чином формується шлях професійного становлення особистості.

Таке нечітке моделювання процесу вибору професії дасть кращі результати порівняно з тими, що будуть одержані при класичних чітких алгоритмах проведення профорієнтаційної роботи.

Наявність математичних засобів відображення нечіткості вихідної інформації дає можливість побудувати модель, адекватну реальності.

**Висновки.** У ході дослідження аналіз динаміки працевлаштування громадян України за фахом. Враховуючи отримані дані, пропонується застосовувати нечіткі експертні системи в освітній діяльності, зокрема в області профорієнтаційної роботи з абітурієнтами. Запропоновано Структурну схему експертної системи з професійної орієнтації.

### **Джерела**

1. Статистичні дані по кількості ВНЗ різних рівнів акредитації та випущених студентів [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv\\_rik/osv\\_u/vuz\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv_rik/osv_u/vuz_u.html)

2. Украинцы работают не по специальности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://hh.ua/news/1202>
3. Динаміка потреби підприємств у працівниках за видами економічної діяльності у 2002–2012 рр. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://oblstat.kiev.ukrstat.gov.ua/content/p.php3?c=649&lang=1>
4. Динаміка працевлаштування не зайнятих трудовою діяльністю громадян за видами економічної діяльності у 2002–2012 рр. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2006/gr/zrp/zrp\\_u/prved\\_rik\\_u.html](http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2006/gr/zrp/zrp_u/prved_rik_u.html)
5. 68 % людей в Україні працюють не по спеціальності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.trn.ua/articles/4990/>
6. Незапитані знання. У вищій освіті чергова псевдореформа [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tyzhden.ua/Society/58932>
7. Цідило І.М. Модель нечіткої експертної системи прогнозування змісту освіти // Інформаційні технології та засоби навчання. – К., 2012. – № 6 (32).
8. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.
9. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій : підруч. – К. : ВІОПЛ, 2000.
10. Хахановський В.Г. Інформатизація управління в органах внутрішніх справ : посіб. / В.Г. Хахановський, П.П. Підюков, В.М. Смаглюк та ін. ; за заг. ред. проф. Я.Ю. Кондратьєва. – К. : НАВСУ, 2003. – 215 с.
11. Денісова О.О. Інформаційні системи і технології в юридичній діяльності : навч. посіб. [Електронний ресурс] / О.О. Денісова. – К. : КНЕУ, 2004. – 307 с. – Режим доступу : <http://slv.com.ua/bookz/218/8462.html>
12. Питер Джексон Введение в экспертные системы = Introduction to Expert Systems. / Питер Джексон. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2001. – С. 624.
13. Попов Э.В. Экспертные системы : Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. – М. : Наука, 1987.
14. Селевко Г.О. Розробка системи управління персоналом підприємства на стадії підбору необхідних кадрів для підприємства за допомогою сучасних інформаційних технологій : автореф. магістер. випуск. роб. / Г.О. Селевко. – Донецьк, 2002.
15. Сидорук А.В. Интеллектуальные системы на основе нечетких динамических взаимодействующих процессов [Електронний ресурс] / А.В. Сидорук // Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. [«Соціум. Наука. Культура»], (27–28 черв. 2006 р., м. Суми) : тези допов. – Режим доступу : <http://intkonf.org/sidoruk-av-intelektualni-sistemi-na-osnovi-nechitkih-dinamichnih-vzaemodiyuchih-protseviv/>

Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена проблемой профнепригодности современной молодёжи. Проанализировано трудоустройство выпускников; сделано предложение разработать экспертную систему на основе нечеткой логики для профориентационной работы.

**Ключевые слова:** профориентация, информационно-коммуникационные технологии, экспертная система.

The relevance of the material in the article deals with the problem of professional incompetence of today's youth. It is analyzed employment of graduates; offered to develop an expert system based on fuzzy logic for career guidance.

**Key words:** career guidance, information and communication technologies, expert system.

УДК 378:004-051

**Мазур Н.П.,**

*старший викладач кафедри інформаційних технологій*

*і математичних дисциплін*

*Інституту суспільства*

*Київського університету імені Бориса Грінченка*

## ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ НА ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

У статті продемонстровано досвід профільного навчання в Україні, проаналізовано наявний поділ на профілі та їх профілізація. Крім того, було розглянуто зміст програм з навчального предмета «Інформатика» при профільному навчанні у старшій школі. Зазначено, на базі яких навчальних дисциплін можуть бути сформовані необхідні компетентності для викладання інформатики та інформаційних технологій у старшій школі.

**Ключові слова:** профільне навчання, профіль, профілізація, програма підготовки.

**Актуальність теми.** Інтегрування вітчизняної системи загальної середньої освіти в загальноєвропейський простір актуалізує пошук нових підходів у реалізації особистісно зорієнтованої педагогіки, що передбачає створення умов для самореалізації кожної особистості, формування в учнів адекватних уявлень про майбутню професію і, відповідно, ґрунтовну профільну підготовку у старшій школі.