

О. Б. Шевчук, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДЕФІНІЦІЙ КАТЕГОРІАЛЬНОГО АПАРАТУ ЕКСПЕРТНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ З ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО НАПРЯМУ

Шевчук О.Б.

Дослідження проблеми дефініцій категоріального апарату експертних навчальних систем з підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку

Формалізовано базовий понятійний апарат експертних навчальних систем з професійної підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку. Введено дефініції: педагогічні принципи; кібернетичні принципи та експертна навчальна система. Показано, що це дозволяє науково обґрунтовано розробляти основні функції, структури і математичні моделі експертних навчальних систем для підготовки майбутніх спеціалістів фінансово-економічного профілю, а також здійснювати їхню програмну реалізацію.

Ключові слова: експертна навчальна система, педагогічні принципи, кібернетичні принципи, формалізація.

Шевчук О. Б.

Исследование проблемы дефиниций категориального аппарата экспертных обучающих систем по подготовке специалистов финансово-экономического направления

Формализовано базовый понятийный аппарат экспертных обучающих систем по профессиональной подготовке специалистов финансово-экономического направления. Введено дефиниции: педагогические принципы, кибернетические принципы и экспертная обучающая система. Показано, что это позволяет научно обоснованно разрабатывать основные функции, структуры и математические модели экспертных обучающих систем для подготовки будущих специалистов финансово-экономического профиля, а также осуществлять их программную реализацию.

Ключевые слова: экспертная обучающая система, педагогические принципы, кибернетические принципы, формализация.

1. Постановка проблеми. Соціально-економічні перетворення, які відбуваються у світі, в тому числі й Україні (глобалізація, інтенсивний розвиток

інформаційних технологій тощо), значно розширили та підвищили вимоги до підготовки спеціалістів, що відображено в основних засадах і соціально-педагогічних орієнтирах розвитку системи вищої освіти України.

Особливо це актуально для фахівців фінансово-економічного напрямку, що зумовлено збільшенням обсягів економічної інформації, складністю її обробки, а в ряді випадків її неповнотою, а також появою різних (нових) видів та систем електронного бізнесу (Е-бізнес, E-business) тощо.

Це потребує розробки сучасних високоефективних педагогічних технологій, систем та інформаційних засобів професійної підготовки майбутніх спеціалістів у галузі фінансово-економічного напрямку, які б навчили майбутніх спеціалістів знаходити самостійні рішення в складних проблемних і суперечливих ситуаціях з різним ступенем невизначеності економічної інформації.

Одним з таких напрямів у створенні високоефективних педагогічних технологій при викладанні фахових дисциплін є використання експертних навчальних систем (ЕНС), однак на сьогодні розробка таких систем і технологій є малодослідженою [1 – 12]. Тому можна стверджувати, що є об'єктивна педагогічна проблема, пов'язана зі створенням високоефективних педагогічних технологій професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку на основі експертних навчальних систем для вирішення проблемних та складних економічних ситуацій (з різним ступенем їх невизначеності). Це робить актуальним проведення досліджень цієї проблеми.

2. Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій. Дослідженню педагогічної проблеми вдосконалення процесу професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку, у тому числі й формуванню професійної компетентності, присвячено велику кількість монографій, оглядових публікацій, дисертаційних робіт як зарубіжних, так і вітчизняних учених [1 – 8].

Зокрема, проблеми впровадження сучасних педагогічних технологій у рамках фінансово-економічної освіти розглядалися в роботах І. В. Іванникової

[3], різні аспекти теоретико-методичних засад формування професійної компетентності майбутніх економістів досліджували М. В. Вачевський, Л. М. Дибкова, Н. В. Уйсімбаєва, інформативні компетентності майбутніх економістів – О. М. Гончарова [1; 6–8], а П. С. Клімушин та його колеги розглядали різні аспекти електронної комерції [2].

Однак у цих роботах не розглядалися питання підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку до розв'язання складних економічних ситуацій з різним ступенем невизначеності, а також педагогічні засоби вирішення таких завдань.

У ряді навчальних посібників, розроблених провідними вченими (Е. А. Смирнов, Р. А. Фатхутдінов та ін.) і призначених для підготовки студентів економічних спеціальностей до розробки управлінських рішень [9; 10], викладено теоретичні і практичні питання, а також технології розробки і реалізації механізмів прийняття управлінських рішень з використанням різних, у тому числі й експертних, методів. У них основну увагу приділено організаційним, соціальним і психологічним підходам, при цьому не розглядалися питання застосування ЕНС, засоби розробки експертних систем, а також педагогічні підходи, принципи і методики їх застосування в навчальних курсах, що становлять професійну підготовку майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку.

Як показано в ряді робіт, сучасною тенденцією в підготовці майбутніх спеціалістів, у тому числі й фінансово-економічного напрямку, є використання інформаційних технологій і створення на їх основі принципово нового класу засобів – інтелектуальних навчальних систем, інтелектуальних тренажерів, експертних навчальних систем, експертно-тренувальних систем тощо [4; 5; 11; 12].

У цих роботах використовуються різні підходи до визначення понятійного апарату експертних навчальних систем. Окрім того, проблема створення високоефективних педагогічних технологій професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку при викладанні фахових

дисциплін не була предметом окремого наукового дослідження, що не дозволяє оцінити їхню ефективність у навчальному процесі, з чого випливає необхідність проведення досліджень у вказаному напрямі.

Аналіз публікацій не виявив також досліджень, присвячених проблемам категоріального апарату експертних навчальних систем, у тому числі і з підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку.

Отже, проведений аналіз з педагогічної проблеми створення високоефективних технологій професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку показує, що різним аспектам цієї проблеми (формування професійної компетентності, прийняття рішень, використання інформаційних технологій, створення експертних навчальних систем, ситуаційні методи навчання тощо) приділяється значна увага дослідників, як в англійських, так і вітчизняних публікаціях. Однак вони недостатньо вивчені, не формалізовано понятійний апарат ЕНС, немає конкретних розробок з ЕНС, невідома їх ефективність та ін.

Усе це свідчить про важливість і актуальність проведення досліджень для розв'язання педагогічної проблеми створення високоефективних педагогічних технологій професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку при викладанні фахових дисциплін.

3. Виділення невирішених частин загальної проблеми. У дослідженні проблеми вдосконалення процесу професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку вирішується актуальне завдання: формалізація понятійного апарату експертних навчальних систем.

4. Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є аналіз та формалізація понятійного апарату експертних навчальних систем професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку.

5. Виклад основного матеріалу. Теоретико-методологічне обґрунтування, аналіз та формалізація понятійного апарату експертних навчальних систем з професійної підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку

Як впливає з проведеного аналізу, сучасною тенденцією в підготовці спеціалістів фінансово-економічного напрямку є використання нового класу інформаційних технологій навчання – експертних та експертних навчальних систем.

Ці системи, на відміну від різних систем обробки даних, використовують символні (нечислові) способи подання і вводу даних, у них немає заздалегідь заданого алгоритму роботи. Тому вони мають ряд особливостей: 1) застосовуються тільки для вирішення складних практичних завдань, які не формалізуються або погано формалізуються [4; 5; 11; 12]; 2) за якістю та ефективністю вирішення завдання ці системи не поступаються рішенням експерта-людини; 3) дозволяють пояснити тому, хто навчається, отримане рішення; 4) здатні поповнити свої знання в ході взаємодії з експертом. Крім цього, експертним системам властива надзвичайна складність, великі часові затрати на їх розробку, навчання та ін. Як правило, процес навчання таких систем є інтерактивним.

Як синоніми для позначення експертних систем (ЕС) (*expert systems, (ES)*) у ряді робіт використовується термін «системи, що ґрунтуються на знаннях» (СГЗ) (*knowledge-based systems, (KBS)*) [11], а для позначення експертних навчальних систем – експертно-навчальні системи (ЕНС) або навчальні експертні системи (НЕС), експертно-тренувальні системи (ЕТС) та ін. [4; 5].

На сьогодні є багато різних визначень експертних і експертних навчальних систем [4; 5; 11; 12] із аналізу яких випливає, що ці визначення побудовано на основі: 1) виконуваних функцій (ЕС і ЕНС); 2) компонентів їхньої структури (ЕС і ЕНС); 3) комбінації структурних компонентів і виконуваних функцій.

Аналіз дефініцій термінів «експертна система» та «експертна навчальна система» також показує, що в цілому дефініції понятійного апарату ЕС і ЕНС мають досить загальний характер і не відображають повною мірою педагогічні особливості та принципи побудови інформаційних технологій навчання, зокрема ЕНС.

Виходячи із завдань дослідження, найбільш повними визначеннями ЕНС можна вважати визначення, які дали В. А. Петрушин [5, с. 45] і Д. Ю. Янушко [12]. Згідно з ними, ЕНС – це програма, котра реалізує ту чи іншу педагогічну мету. Слід зауважити, що будь-яку мету, зокрема й педагогічну, можна досягти різними засобами, в тому числі й не повною мірою педагогічними. Це потребує уточнення понятійного апарату ЕНС, а також розгляду педагогічних, психологічних і кібернетичних принципів проектування і розробки ЕНС.

Тому опис і систематизація принципів є вихідною відправною точкою при створенні високоефективних педагогічних технологій і систем, зокрема й з використанням інформаційних технологій навчання [13 – 15].

У ряді робіт (наприклад [13]) використовується термін «кібернетичні принципи», а також сформульовано й самі кібернетичні принципи, на яких будуються ЕС, у тому числі й ЕНС, однак формалізованого поняття (дефініції) цього терміна в літературі не виявлено.

Аналіз літературних джерел показує, що в педагогіці також широко використовується термін «педагогічні принципи». Відомо ряд визначень цього терміна, наприклад [14; 15].

У своїй основі ці визначення терміну «педагогічні принципи» також мають досить загальний характер і відбивають великою мірою суб'єктивне уявлення їхніх авторів [1 – 3; 14]. Ці дефініції є дискусійними і на сучасному етапі розвитку педагогічної науки. При цьому їхньою спільною вадою є те, що вони не враховують принципів, уже наявних у педагогіці, котрі відображають особливості побудови педагогічних навчальних систем, які ґрунтуються на інформаційних технологіях, зокрема, експертних навчальних систем [5; 11; 12].

У роботі [15] наведено дефініцію «психологічні принципи», згідно з чим «принципи психології» – це вихідні положення, що визначають розуміння суті й витоків психіки людей, особливості її формування, розвитку, механізми функціонування і форми проявів, способи підходу до її вивчення і зміни.

Таке визначення психологічних принципів досить повно відображає психологічні підходи, які використовуються в педагогіці, зокрема в дидактиці,

у тому числі й з використанням інформаційних технологій і тому його взято за основу в даній роботі.

Виходячи з викладеного, доцільно уточнити понятійний апарат дослідження і формалізувати основні поняття: «педагогічні принципи», «кібернетичні принципи» та «експертні навчальні системи». Це дозволить більш точно й однозначно виділити систему принципів, на яких повинні будуватися експертні навчальні системи для підготовки спеціалістів фінансово-економічного напрямку.

Дефініція 1. *Педагогічні принципи* – це найбільш загальні положення, які визначають провідні форми діяльності педагога та вихідні вимоги до педагогічного процесу щодо розробки навчальних інформаційних технологій і систем, організації та проведення процесу навчання, у тому числі в інформаційному освітньому середовищі.

Дефініція 2. *Кібернетичні принципи* – це найбільш загальні вихідні положення теорії, фактів і законів кібернетики, які є основою для проектування і створення широкого класу систем управління, зберігання, передачі та перетворення інформації.

Дефініція 3. *Експертна навчальна система* – це інформаційна система, побудована на основі сукупності педагогічних, психологічних і кібернетичних принципів, знань експертів у певній предметній галузі, яка розв'язує клас складних, практично значимих, навчальних завдань цієї предметної галузі, які важко формалізуються, включаючи, в разі потреби, діагностику знань учнів, керування навчанням, а також демонстрацію поведінки на рівні експертів.

Як випливає з *дефініції 3*, ЕНС повинні будуватися на основі врахування названих вище принципів: педагогічних, психологічних і кібернетичних. При цьому проектування і розробка ЕНС мають підпорядковуватися пріоритетності педагогічних принципів.

Отже, в результаті проведеного дослідження формалізовано категоріальний апарат нових педагогічних технологій і систем, які ґрунтуються на експертних навчальних системах, на основі якого мають проводитися

проектування і розробка ЕНС для підготовки майбутніх спеціалістів фінансово-економічного профілю.

Цей апарат дозволяє науково обґрунтовано проектувати і розробляти основні функції, структури і математичні моделі ЕНС для підготовки майбутніх спеціалістів фінансово-економічного профілю, а також здійснювати їхню програмну реалізацію.

6. Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку

1. Аналіз основних робіт, присвячених проблемі дослідження професійної підготовки майбутніх фахівців фінансово-економічного напрямку, показав, що інформаційні технології та експертні навчальні системи, створені на їх основі, постійно розвиваються і змінюються, тому існує об'єктивна проблема, пов'язана з уточненням дефініцій понятійного апарату експертних навчальних систем. Це робить актуальним проведення досліджень з вказаної проблеми.

2. На основі систематизованого аналізу формалізовано базовий понятійний апарат експертних навчальних систем з професійної підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку та введено такі дефініції: *педагогічні принципи* (загальні положення, які визначають провідні форми діяльності педагога щодо розробки навчальних інформаційних технологій і систем, організації та проведення процесу навчання, в тому числі в інформаційному освітньому середовищі); *кібернетичні принципи* (найбільш загальні вихідні положення теорії, фактів і законів кібернетики, що є основою для проектування і створення широкого класу систем управління, зберігання, передачі та перетворення інформації); *експертна навчальна система* (інформаційна система, побудована на основі сукупності педагогічних, психологічних і кібернетичних принципів, знань експертів у певній предметній галузі, яка розв'язує клас складних, практично значимих, навчальних, важкоформалізованих завдань цієї предметної галузі, включаючи, в разі потреби, діагностику знань учнів, керування навчанням, а також демонстрацію поведінки на рівні експертів).

3. Показано, що формалізований понятійний апарат дозволяє науково обґрунтовано розробляти основні функції, структури і математичні моделі ЕНС для підготовки майбутніх спеціалістів фінансово-економічного профілю, а також здійснювати їхню програмну реалізацію.

4. Перспективним напрямом досліджень є виокремлення системи педагогічних принципів, на яких потрібно виконувати розробку дидактичної складової експертних навчальних систем для професійної підготовки фахівців фінансово-економічного напрямку.

Література

1. **Гончарова О. М.** Теоретико-методичні основи особистісно-орієнтованої системи формування інформаційних компетентностей студентів економічних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 / О. М. Гончарова. – Київ, 2007. – 41 с.

2. **Клімушин П. С.,** Орлов О. В., Серенок А. О. Інформаційні системи та технології в економіці : навч. посіб. / П. С. Клімушин, О. В. Орлов, А. О. Серенок. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2011. – 418 с.

3. **Иванникова И. В.** Проблемы и перспективы внедрения современных педагогических технологий в рамках финансово-экономического образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf7/S11.pdf.

4. **Голенков В. В.** Инструментальные средства проектирования интеллектуальных обучающих систем: Методическое пособие по курсу «Интеллектуальные обучающие и тренажерные системы» для студентов специальности «Искусственный интеллект» / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина, О. Е. Елисеева. – Мн. : БГУИР, 1999. – 102 с.

5. **Петрушин В. А.** Экспертно-обучающие системы / В. А. Петрушин; Отв. ред. А. М. Довгяло; АН УССР. Ин-т кибернетики. – К. : Наук. думка, 1992. – 196 с.

6. **Вачевський М. В.** Теоретико-методичні засади формування у майбутніх маркетологів професійної компетенції: Монографія / М. В. Вачевський. – К. : Вид-во «Професіонал», 2005. – 364 с.

7. **Дибкова Л. М.** Індивідуальний підхід у формуванні професійної компетентності майбутніх економістів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Дибкова Людмила Миколаївна. – К., 2006. – 227 с.

8. **Уйсімбаєва Н. В.** Формування професійної компетентності майбутніх економістів в процесі науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах I–II рівня акредитації: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Уйсімбаєва Наталія Василівна. – Кіровоград, 2006. – 189 с.

9. **Смирнов Э. А.** Разработка управленческих решений: Учебник для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 271 с.

10. **Фатхутдинов Р. А.** Разработка управленческого решения: Учебник для вузов. – 2-е изд., доп. – М. : ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1998. – 272 с.

11. **Статические и динамические экспертные системы:** Учеб. пособие / Э. В. Попов, И. Б. Фоминых, Е. Б. Кисель, М. Д. Шапот. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 320 с.: ил.

12. **Янушко Д. Ю.** Интеллектуальные и экспертные системы дистанционного обучения в системе повышения квалификации // Информатизация образования – 2008: интеграция информационных и педагогических технологий: материалы междунар. науч. конф., Минск, 22–25 октября 2008 г. / редкол.: И. А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2008. – С. 604 – 610.

13. **Из истории** кибернетики / Редактор-составитель Я. И. Фет. – Новосибирск : Академическое издательство «Гео», 2006. – 339 с.

14. **Сластенин В. А.** Педагогика: учеб. пособие / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов. – М. : Школа-Пресс, 2004. – 512 с.

15. **Понятие о принципах** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.литке.рф/vuz/gp/1_4.html

O. B. Shevchuk

Study of Definitions for Categorical Tool of Expert Financial and Economic Training Systems

The article formalizes base conceptual construct of expert financial and economic training systems. It applies the following definitions: pedagogical principles; cybernetic principles and expert training system. This provides scientific background for developing main functions, structures and mathematical models of expert financial and economic training systems and for their program implementation.

Key words: expert training system, pedagogical principles, cybernetic principles, formalisation.

Відомості про автора

Шевчук Олег Борисович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Стаття надійшла до редакції 26.11.2015 р.

Прийнято до друку 19.12.2015 р.

Рецензент – д. п. н., проф. Караман О.Л.