

ЕКСПЕРТНА НАВЧАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Є.І. Бобир¹, І.Є. Лещенко¹, В.А. Затхей²

(¹Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія»,

²Харківський університет Повітряних Сил)

При розробці інтелектуальних автоматизованих експертних навчальних систем для дистанційного навчання використовується різний математичний апарат, різні математичні моделі проблемної сфери і управління, що не дозволяє об'єднувати моделі між собою, створювати інтегровані моделі процесу навчання. У статті запропоновано модель експертної навчальної системи, що дозволяє уніфікувати структуру і математичний апарат, який використовується при розробці інтегрованих моделей експертних навчальних систем.

експертна навчальна система, структура, математичний апарат

Постановка проблеми. На сьогодні в усіх сферах освіти і підготовки кадрів у національному, регіональному і міжнародному масштабах ведуться пошуки способів підвищення ефективності й якості навчання, які забезпечують для різних контингентів тих, кого навчають, підтримку їх самостійної пізнавальної діяльності, автоматизованого навчання, колективного й ігрового режимів спільного людино-машинного розв'язання навчальних і практичних завдань. Одним із таких способів є використання, поряд із класичними формами освіти, дистанційного навчання за допомогою автоматизованих навчальних систем на базі мереж ЕОМ.

Аналіз літератури. У перспективі ключову роль в освітніх системах будуть відігравати центри інновацій, орієнтовані на здійснення безперервної освіти. Сьогодні виникли нові можливості прискорення процесу навчання – використання нових інформаційних технологій. Можливості сучасних обчислювальних машин, їх математичного і програмного забезпечення, значні досягнення у сфері формального представлення людських знань за допомогою теорії та методів штучного інтелекту і нових інформаційних технологій створюють реальне підґрунтя для побудови універсальних інформаційно-методичних систем. Ці системи мають можливість накопичувати навчальний матеріал, методичні знання кращих викладачів і дозволяти тим, хто навчається, використовувати їх у своїй практичній діяльності [1 – 4].

Прототипом таких інформаційно-методичних систем можуть служити теоретично розроблені та застосовувані на практиці експертні навчаль-

ні системи, що дозволяють приймати рішення на рівні висококваліфікованих фахівців і обґрунтовувати причини прийняття таких рішень [4].

Останніми роками поширення у світі набули нові форми освіти – системи віртуального навчання або дистанційна освіта [1, 2, 4].

Сутність її полягає в тому, що за допомогою локальної мережі ВНЗ або глобальної інформаційної мережі Інтернет ті, хто навчаються, одержують доступ до навчальної і методичної інформації та використовують її з навчальною метою.

Однак сучасні засоби дистанційного навчання ще не знайшли поширення в Україні. Розробка спеціального математичного забезпечення, орієнтованого на управління процесами одержання знань, знаходиться на низькому рівні або не передбачається взагалі [1, 2, 4]. Спроба широкого впровадження в Україні дистанційного навчання пов'язана як із технічними, теоретичними, методологічними, так і фінансовими труднощами. Проте дистанційна освіта – один із перспективних напрямків розвитку системи безперервної освіти в Україні.

Мета статті. Сьогодні ведуться активні розробки інтелектуальних автоматизованих експертних навчальних систем (АЕНС) для дистанційного навчання. При цьому використовується різний математичний апарат, різні математичні моделі проблемної сфери і управління, що не дозволяє об'єднувати моделі між собою, створювати інтегровані моделі процесу навчання.

У цій статті пропонується модель експертної навчальної системи, яка дозволяє уніфікувати структуру і математичний апарат, що використовується при розробці інтегрованих моделей АЕНС.

Результати досліджень. При побудові автоматизованих експертних навчальних систем (АЕНС) розв'язуються наступні завдання [4]:

- визначається зміст і розробляються структура засобів управління навчальним процесом, моделі методичних знань і проблемної сфери навчальної дисципліни;
- формуються бази знань навчальної дисципліни;
- розробляються алгоритми і засоби взаємодії системи управління і моделей методичних знань і проблемної сфери;
- організується процес навчання відповідно до методики навчання.

На сьогодні розроблено ряд моделей, що описують окремі сторони процесу навчання за допомогою автоматизованих навчальних систем (АНС). При цьому використовується різний математичний апарат, що не дозволяє об'єднувати моделі навчання між собою, створювати інтегровані моделі і на їх основі описувати різні сторони реальних процесів.

Як показує досвід, при автоматизації процесу навчання, у першу чергу, потрібна алгоритмізація завдань із визначення змісту навчальних впливів, їх реалізації й оцінки. У АЕНС розділяються знання, які є пре-

дметом засвоєння, і знання, що організують і спрямовують процес навчання. Відповідність між цілями і методами вивчення з урахуванням особливостей змісту проблемної сфери встановлюють експерти в галузі методики. З огляду на те, що алгоритмізація цих завдань залежить від багатьох чинників, що характеризуються лінгвістичною непевністю, система має бути побудована на основі теорії нечітких або розпливчастих множин. АЕНС складається з окремих математичних моделей знань процесу навчання. Як основу розробки окремих моделей для АЕНС пропонується використовувати спеціальним способом доопрацьовані семантичні мережі: мережа цілей управління (МЦУ) і ієрархічні функціональні мережі процесу навчання (ІФМПН) на базі нечітких знань [4].

Комплексна математична модель АЕНС будується на основі окремих моделей управління навчанням і представлення знань предметної сфери. Це багаторівнева модель у вигляді семантичної мережі на верхньому рівні представлення знань і розгалуженої системи правил продукцій, яка управляє виводом на нижніх рівнях моделі знань і узагальнює результати виводів усіх рівнів. Структуру такої АЕНС, що розробляється в НУА для системи безперервної освіти, показано на рис. 1.

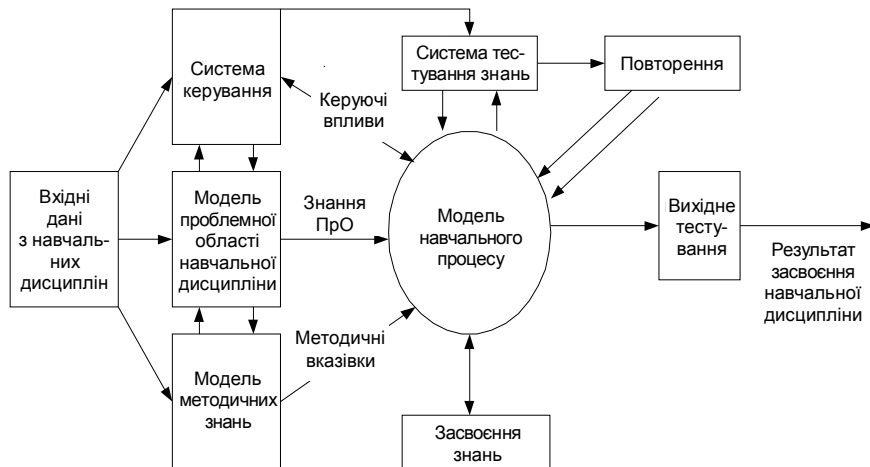


Рис. 1. Структурна схема автоматизованої експертної навчальної системи

Структура АЕНС включає такі складові:

- 1) систему управління навчальним процесом, що розв’язує завдання попередньої класифікації типів тих, хто навчається, автоматичного упорядкування індивідуальної програми вивчення навчальної дисципліни для кожного;
- 2) проблемну сферу навчальної дисципліни, яка представлена моделлю знань, як модель знань про структуру навчального матеріалу

АЕНС обрано семантичну мережу, що містить відомості про складність окремих понять проблемної сфери навчальної дисципліни і про їх взаємозв'язки, тобто про структуру навчального матеріалу;

3) систему методичних знань, які лежать в основі побудови системи управління і моделі проблемної сфери АЕНС;

4) систему тестування знань тих, хто навчається, система дозволяє організувати перевірку знань із гнучким порядком видачі тестів, який залежить від рівня складності матеріалу, що перевіряється, і попередніх відповідей.

Перевірка об'єктивності знань тих, хто навчається, при дистанційному навчанні в АЕНС має особливе значення. Процес тестування являє собою діалог між комп'ютером і студентом, після завершення якого експертна система виводить студенту оцінку. У процесі тестування система адаптується до рівня знань того, хто навчається. Якщо рівень достатньо високий за всіма питаннями теми і знання комплексні, то система може задати студенту десять запитань і виведе високу оцінку. Якщо рівень підготовки низький і той, кого тестують, часто дає неправильні відповіді, то система починає перевіряти його знання з даної теми, спускаючись на нижчі рівні понять. Чим більше помилок допускає користувач, тим простішими стають запитання і тим нижчою буде оцінка знань.

Висновки Отже, у статті в узагальненому вигляді подано основні елементи структури АЕНС для дистанційного навчання. Комплексна математична модель АЕНС будується на основі окремих моделей управління навчанням і представлення на базі теорії нечітких множин знань предметної сфери. Це багаторівнева модель у вигляді семантичної мережі на верхньому рівні представлення знань і розгалуженої системи правил продукції, яка управляє виводом на нижніх рівнях моделі знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А.Б. Экспертная система анализа знаний / А.Б. Андреев, В.Б. Моисеев, В.В. Усманов и др. // Открытое образование. – 2001. – № 2. – С. 47 – 52.
2. Романов А.Н. Технология дистанционного обучения / А.Н. Романов, В.С. Торопцев, Д.Б. Григорович. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 224 с.
3. Бобырь Е.И., Леценко И.Е. Методика построения интегрированной базы знаний экспертных обучающих систем // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2003. – № 3. – С. 111 – 114.
4. Метешкин К.А. Кибернетическая педагогика. – Х.: Международный Славянский университет, 2004. – 399 с.

Надійшла 12.05.2005

Рецензент: доктор технічних наук, професор Ю.В. Стасев,
Харківський університет Повітряних Сил.