

УДК 004.89:378.141

Т. О. Савчук, к. т. н., доц.;

О. В. Смирнова, студ.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ СТАНУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДРОЗДІЛУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Запропоновано варіант розв'язання задачі, спрямованої на спрощення поточного контролю за станом виконання плану кафедри з навчально-методичної роботи, розроблено структуру інтелектуальної системи, її основні компоненти, алгоритм роботи її програмних модулів у їх взаємозв'язку; організовано базу даних та базу знань.

Вступ

Необхідність суттєвих змін в освіті зумовило необхідність інформатизації її сфери, що є однією з найважливіших складових державної програми розбудови інформаційного суспільства на основі впровадження сучасних новітніх інформаційних технологій в Україні. Однією з актуальних проблем розвитку інформатизації сфери освіти є забезпечення її необхідною науковою й навчально-методичною базою, що дозволить систематизувати аналіз стану навчально-методичного забезпечення підрозділу вищого навчального закладу (ВНЗ), планова перевірка якого не завжди відображає реальну ситуацію. Тому створення автоматизованої системи аналізу стану навчально-методичного забезпечення кафедри є актуальною задачею.

Для побудови інтелектуального прогнозу доцільно використовувати експертні системи на основі нечітких баз знань. Такі бази знань використовують апарат нечіткої логіки та побудовані на основі експертної інформації, є суб'єктивними й повністю залежать від кваліфікації експерта.

Тому необхідно підкріплювати висновки і рішення експертів технічним аналізом процесів. Для цього, після побудови апріорної моделі процесу у формі нечіткої бази знань, проводять навчання цієї моделі на емпіричних даних. Здатність навчатися на даних притаманна нейроматематичним технологіям. Такі технології дозволяють перетворювати апріорні нечіткі правила в аналітичні моделі, навчати ці моделі, і перетворювати їх знову в нечіткі правила, які обґрунтовані технічним аналізом.

Мета дослідження

Підвищення ефективності аналізу стану навчально-методичного забезпечення кафедри за рахунок використання інтелектуальних технологій, що забезпечує автоматизацію проведення аналізу стану навчально-методичного забезпечення та надання рекомендацій для належного формування навчально-методичної бази.

Розв'язування задачі

Специфіка навчального процесу багатьох ВНЗ може накладати свої обмеження як на ступінь автоматизації процесу формування рішення про якість підготовки студентів. Серед основних причин вартих уваги формалізація моделей опису навчального процесу [1].

На рис. 1 наведена схема деталізації навчального процесу. Щоб уникнути перевантаженості схеми інформаційні й командні тракти об'єднані в одну лінію. Наявність двох стрілок говорить про інформаційно-командну взаємодію об'єктів, наявність однієї — тільки про один з видів взаємодії. Відповідно до [2] кожен об'єкт є відносно самостійним, здатним приймати рішення з урахуванням коригувального (керувального, командного) каналу й поставляти інформацію про своє функціонування за допомогою інформаційного каналу.

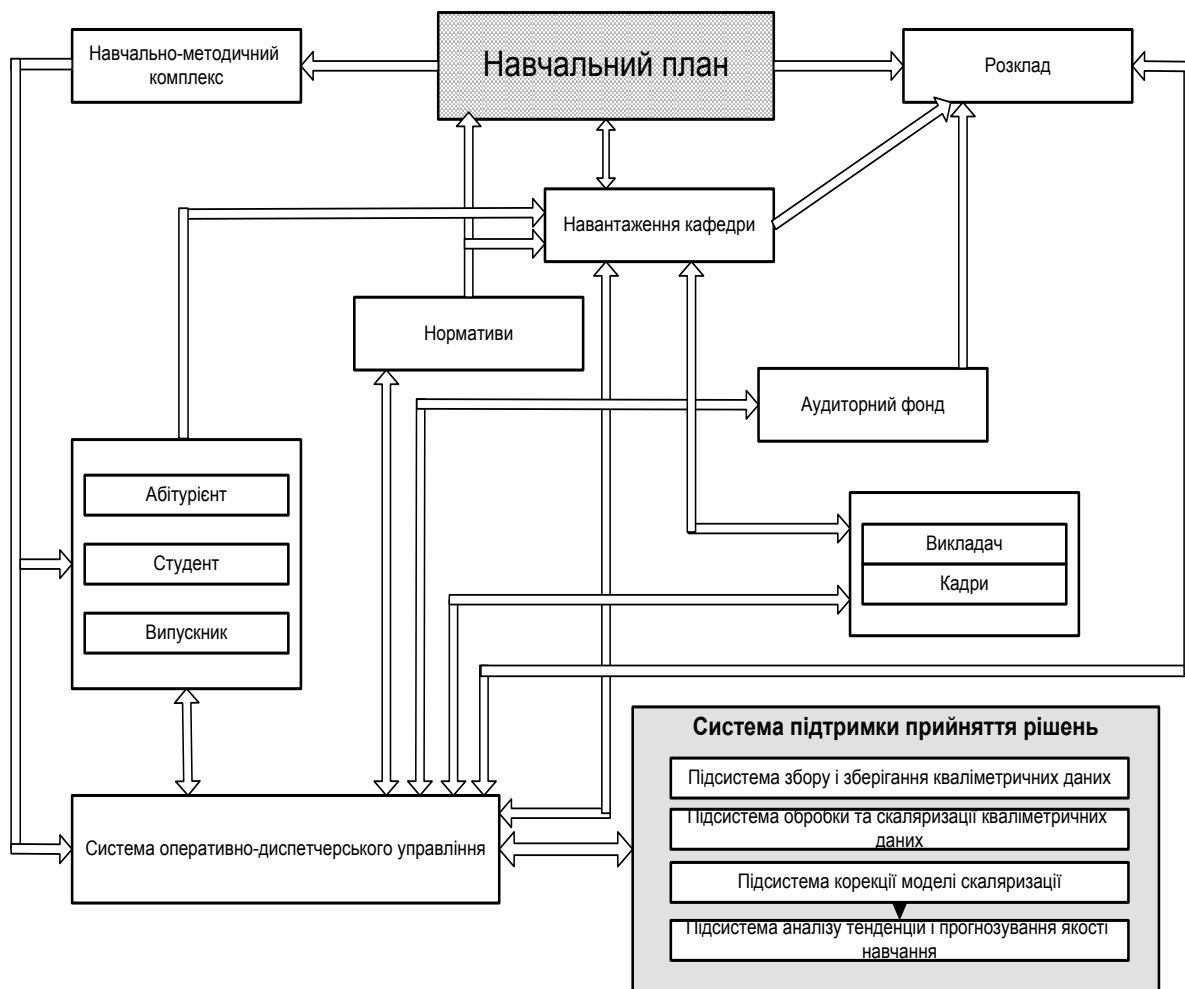


Рис. 1. Схема інформаційно-технологічної моделі управління навчальним процесом

Методи аналізу ієрархій [3] і багаторівневих ієрархічних систем [2] можна використати для наведеної інформаційно-технологічної схеми, якщо знехтувати деякими каналами (тобто залежностями між об'єктами й деякими об'єктами в тому числі) так, що модифікована схема здобуває ієрархічний вид. Простий приклад такої ієрархізації подано на рис. 2.

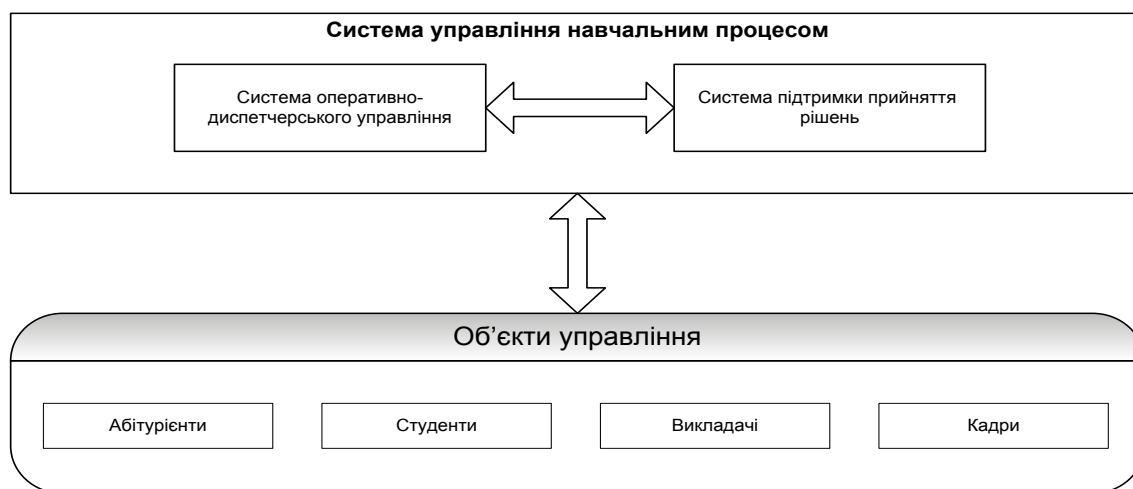


Рис. 2. Абстрактна ієрархічна схема управління навчальним процесом

Число рівнів ієрархії визначається структурою розглянутих суб'єктів управління. Завдання формальної побудови й опису таких моделей навчального процесу залишається за рамками дійсної статті.

Однак інваріантною, загальною їхньою частиною є система управління.

Система управління зображується у вигляді двох блоків: системи оперативно-диспетчерського управління й системи підтримки прийняття рішень. Важливіша роль надається системі підтримки прийняття рішень, а не системі автоматизованої технології управління [4]. Роль системи підтримки прийняття рішень полягає в обробленні інформаційних потоків і формуванні узагальнених висновків, аналізі тенденцій і розробленні рекомендацій.

Запропонована схема дозволяє розділити командні функції управління, функції забезпечення й формування висновків. Завдяки гнучкості запропонованої схеми можна вносити зміни в один компонент без корекції (або з мінімальною корекцією) іншого. При цьому спрощується синтез системи управління навчальним процесом, тому що кожен блок можна проектувати незалежно, дотримуючись специфікації інтерфейсу.

Розглянемо тепер математичне забезпечення системи підтримки прийняття рішень. Воно є сукупністю математичних методів, моделей, алгоритмів подання, зберігання, обробки й передачі інформації, що використовуються як при створенні системи, так і при її експлуатації. Математичне забезпечення займає центральне місце через те, що в автоматизованих системах управління фактично підтримуються динамічні математичні й інформаційні моделі реальних предметних областей.

Дійсно, інтеграція узагальнених кількісних показників, які забезпечуються цими підсистемами, може створюватися за допомогою однієї з експертних систем (експертну систему може представляти й сам експерт) за відомими методиками збору й формалізації експертної інформації й правилами її перетворення [5].

На основі аналізу предметної області «Навчально-методичне забезпечення підрозділу ВНЗ» інтелектуальна система (ІС) аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ повинна виконувати такі функції:

- визначати стан забезпечення навчально-методичними виданнями навчального процесу за інформацією у бібліотеці ВНЗ;
- аналізувати стан виконання плану з видання навчально-методичних розробок викладачами підрозділу ВНЗ;
- аналізувати інформацію для формування плану підготовки навчально-методичних розробок у поточному навчальному році;
- визначати стан навчально-методичного забезпечення дисциплін;
- проводити аналіз видання навчально-методичних розробок певного типу (навчальних посібників, методичних вказівок, монографій);
- визначати стан навчально-методичного забезпечення курсового та дипломного проектування;
- визначати навантаження кожного викладача у кожному триместрі;
- проводити ґрунтовний аналіз стану навчально-методичного забезпечення кафедри в цілому та надавати відповідні висновки.

Основними завданнями системи аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ є коректне введення початкових фактів (тверджень щодо наявності робочих навчальних програм, навчальних програм, видання навчально-методичних розробок певного типу, стану забезпеченості літературою тощо), їх обробка та видача інформації, необхідної заступнику завідувача кафедри з навчально-методичної роботи, робітникам навчального та методичного відділів університету для контролю за виконанням плану підрозділу ВНЗ з навчально-методичної роботи (інформації про стан забезпечення навчально-методичними виданнями навчального процесу, виконання плану видання навчально-методичних розробок викладачами кафедри, тощо).

На основі вищесказаного, було сформовано *загальний алгоритм роботи* інтелектуальної системи аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ, схема якого наведена на рис. 3:

- Крок 1. Завантаження головного меню програми та бази даних.
- Крок 2. Відкриття бази даних.
- Крок 3. Якщо необхідно ініціалізувати базу даних, то перейти до кроку 4, інакше перейти до кроку 5.
- Крок 4. Додавання фактів.
- Крок 5. Користувач обирає дію та вводить параметри.

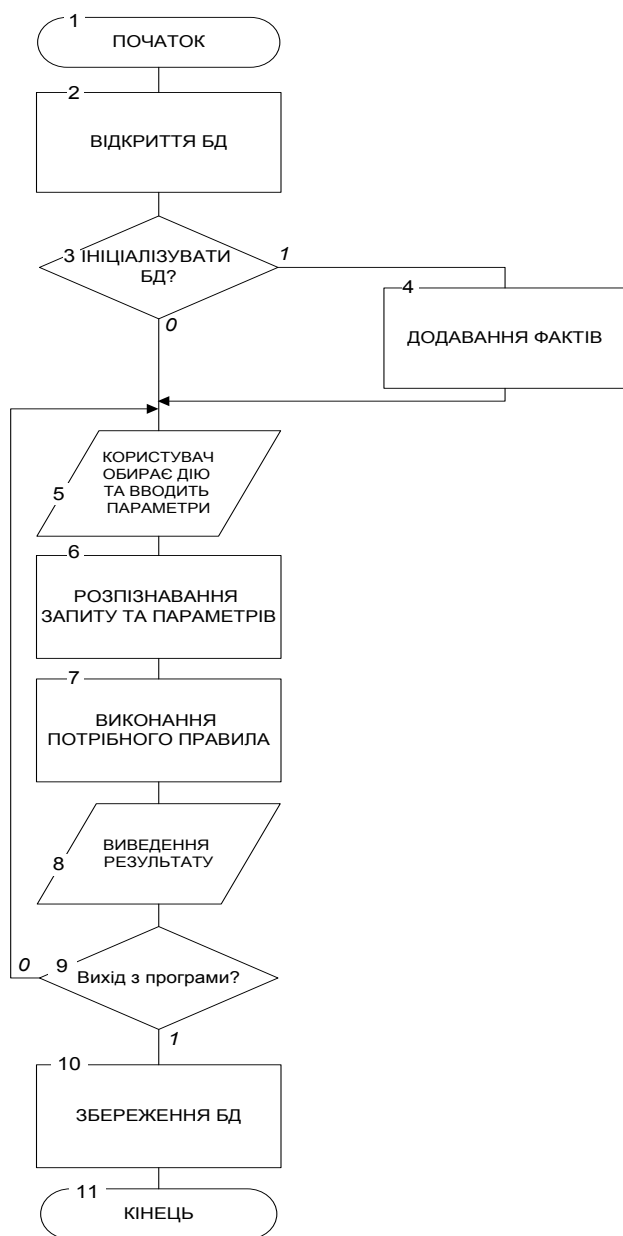


Рис. 3. Схема алгоритму роботи ІС «Навчально-методичне забезпечення підрозділу ВНЗ»

Крок 6. Розпізнавання запитів та параметрів.

Крок 7. Виконання потрібного правила.

Крок 8. Виведення результатів.

Крок 9. Якщо обрано «Завершення роботи», то перейти до кроку 9, інакше — крок 5.

Крок 9. Вихід з програми.

Для успішного виконання функцій, покладених на систему аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ необхідно розробити:

— модуль формування знань про навчально-методичне забезпечення підрозділу ВНЗ і управління ними;

— динамічна база даних щодо стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ;

— інформативна база знань аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ, яка б черпала факти стосовно роботи та організації підрозділу з динамічної бази даних діяльності підрозділу ВНЗ;

— механізм логічних висновків, який на підставі наявних у базі знань даних стосовно навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ спроможний робити коректні та логічні висновки відносно діяльності підрозділу ВНЗ;

— інтерфейс для одержання і модифікації знань експерта про діяльність підрозділу ВНЗ, а також для правильної передачі відповідей користувачу, тобто інтерфейс користувача;

— механізм одержання знань від експерта стосовно діяльності підрозділу ВНЗ, підтримки інформативної бази знань і за необхідності її доповнення, тобто модуль надбання знань від експерта щодо діяльності підрозділу ВНЗ;

— механізм формування порад та практичних рекомендацій щодо покращення діяльності підрозділу;

— модуль «Курсового/дипломного проектування» для аналізу стану навчально-методичного забезпечення курсового та дипломного проектування;

— модуль «Навчально-методичного видання» для аналізу стану забезпечення навчально-методичними виданнями навчального процесу;

— модуль «Дисципліна» для аналізу стану навчально-методичного забезпечення дисциплін;

— модуль «Навчально-методичні розробки» для аналізу видання навчально-методичних розробок певного типу.

Структурна схема інтелектуальної системи аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ зображена на рис. 4.

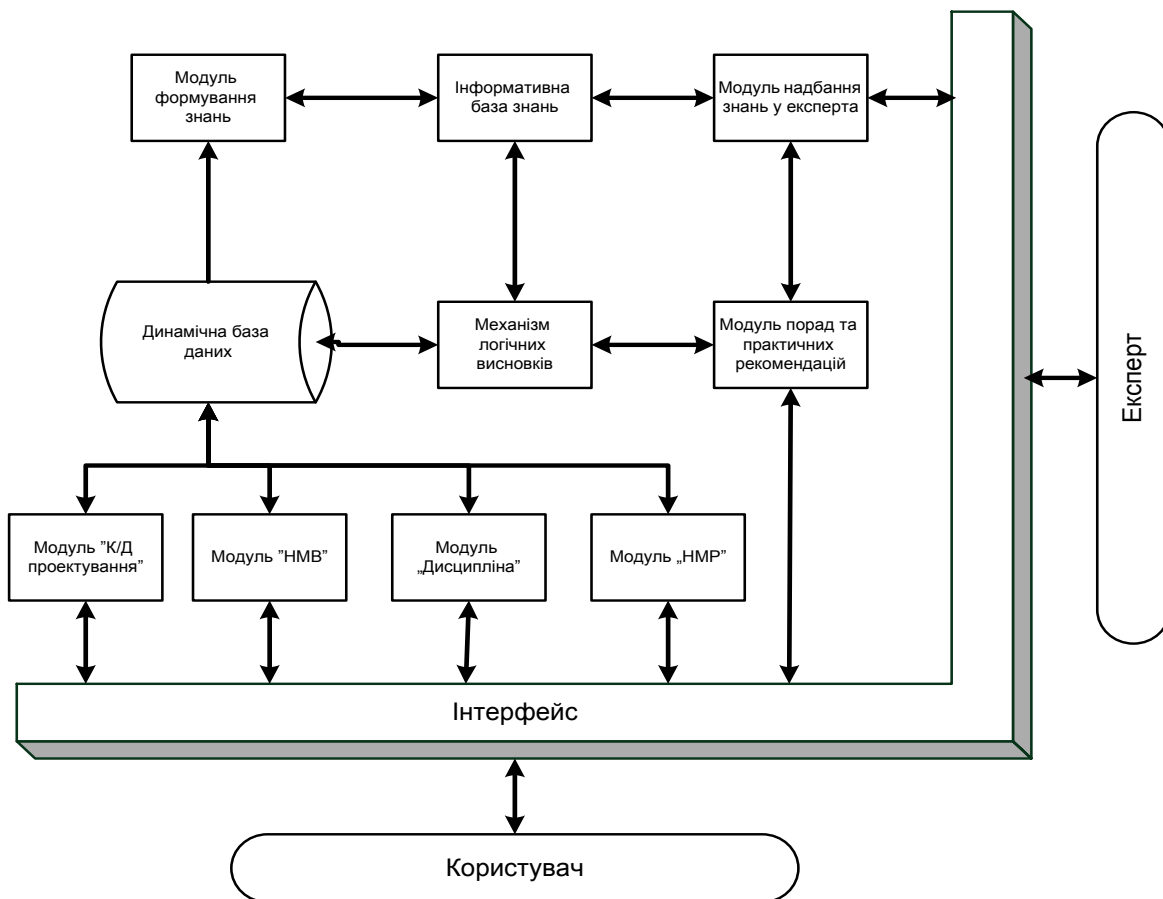


Рис. 4. Структура інтелектуальної системи аналізу стану навчально-методичного забезпечення підрозділу ВНЗ

Висновки

Запропоновано варіант розв'язання задачі, спрямованої на спрощення поточного контролю за станом виконання плану кафедри з навчально-методичної роботи, розроблено структуру інтелектуальної системи, її основні компоненти, алгоритм роботи її програмних модулів у їх взаємозв'язку; організовано базу даних та базу знань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кендалл М. Многомерный статистический анализ и временные ряды / М. Кендалл, А. Стьюарт; пер. с англ. — М. : Наука, 1976. — 736 с.
2. Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такаха. — М. : Мир, 1973. — 344 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализ иерархий / Т. Саати. — М. : Радио и связь, 1993. — 278 с. — ISBN 5-256-00443-3
4. Касимов Р. Я. Рейтинговая автоматизированная система управления обучением студентов // Новые информационные технологии в образовании. Обзор. информ. НИИВО / [Р. Я. Касимов, А. Ф. Сафонов, Б. В. Лукьянов и др.] — [Вып. 1] — М. : 1994. — 64 с.
5. George F. Luger. Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems / George F. Luger, William A. Stubblefield. The Benjamin — Cummings Publishing Company, Inc. 1989. — 660 p. — ISBN 978—0805301397.

Рекомендована кафедрою інтелектуальних систем

Надійшла до редакції 08.09.08
Рекомендована до друку 20.10.08

Савчук Тамара Олександрівна — доцент кафедри інтелектуальних систем; **Смирнова Олена Валеріївна** — студентка Інституту магістратури, аспірантури та докторантури.

Вінницький національний технічний університет