

## Розділ I

---

створення геометрії і формування погляду на математику як на мову фізики; системи світу; про варіативність природних об'єктів.

Даний період розвитку науки зробив певний внесок в осмислення структури наукових знань та їх методів дослідження, а також в теорію створення підручника, на основі якого можна було б розробити таку теоретичну модель навчання, яка оптимально поєднувала б принципи природничо-наукової спрямованості, гуманітаризації і диференціації навчання з орієнтацією на принцип генералізації знань.

### Список використаних джерел

1. *Философский энциклопедический словарь* / Редкол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др. — М.: Сов. энциклопедия. — 1989. — 815 с.
2. *Луcretий Тит Кар.* О природе вещей / Пер. с лат. Ф. Петровского. — М.: Худож. Лит., 1983. — 383 с.
3. *Рожанский И. Д.* Развитие естествознания в эпоху античности. — М.: Наука, 1979. — 483 с.
4. *Аристотель.* Сочинения в 4-х т. — М.: Мысль, 1984. — Т. 4. — 634 с.
5. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики. 2-е изд. — перевод с немецкого и дополнения И. Б. Погребысского. — М.: Изд-во Наука, 1969. — 328 с.
6. *Архимед.* Сочинения. — М.: Физматгиз, 1962. — 251 с.
7. *Бурова О.* Перипетії “речі” в античній думці // Філософська думка, 2002. — № 1. — С. 20-35.

УДК 004.81:378

**Федорчук В. А.**

*(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)*

---

## ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

---

Розглянуто структуру інтелектуальної системи навчання та способи її адаптації до особистісних характеристик учня

The structure of intellectual system of studying and ways of its adaptations to the personal characteristics of pupil are considered

Сучасний рівень розвитку обчислювальної техніки та програмного забезпечення надає можливості для створення нових комп'ютеризованих систем навчання. На зміну традиційних систем навчання, контролю чи тестування виходять **інтелектуальні системи навчання (ІСН)**. Вони дозволяють не лише виконувати основні три функції учителя — забезпечувати подачу нового матеріалу, здійснювати контроль знань учня та надавати консультації, але й в процесі взаємодії з учнями постійно “підстроюватись” під його рівень знань, індивідуальні когнітивні властивості. ІСН при взаємодії з учнями реалізує такі дії:

## ***Прогнозування, управління та самоосвіта у навчанні...***

- визначає когнітивні особливості особи, що навчається;
- здійснює тестування учня з метою визначення рівня знань;
- відбирає навчальний матеріал, для якого є невідповідність в рівні знань і/чи в рівні розуміння;
- доповнює навчальний матеріал тематично зв'язаною додатковою інформацією в автоматичному режимі чи по запиту (наприклад, інформацією довідкового характеру);
- реалізує процес навчання оптимальним методом з урахуванням когнітивних особливостей особи, що навчається.

При розробці архітектури ІСН раціонально використати напрацювання, які є в області використання **експертних систем** (ЕС) в навчальних цілях [1].

ЕС є моделлю експерта високої кваліфікації в конкретній предметній області. Узагальнена експертна система складається з бази знань, яка містить факти і правила конкретної предметної області, механізму умовисновків (логічного процесора), блоку набування знань, блоку пояснення та діалогового процесора. Для забезпечення високої якості процесу навчання ЕС повинна володіти знаннями за трьома напрямками: знання про предмет навчання, про методи навчання, про особу, що навчається. Тому база знань ІСН повинна містити такі модулі:

- модуль-експерт предметної області;
- модуль-педагог;
- модуль-учень.
- Узагальнена структура ІСН подана на мал. 1.

Модуль-експерт предметної області містить фактографічні, процедурні та інші знання про предметну область.

Педагогічний модуль (модуль-педагог) містить знання експерта-педагога про організацію і методи здійснення ціленаправленого процесу навчання.

Модуль-учень містить знання системи про особу, що навчається. Ці знання подаються у вигляді моделі учня, яка постійно оновлюється в ході навчання. Модель учня використовується модулем-педагогом для адаптації процесу навчання до конкретних рівневих та когнітивних властивостей учня. Модуль-учень складається з двох основних компонентів:

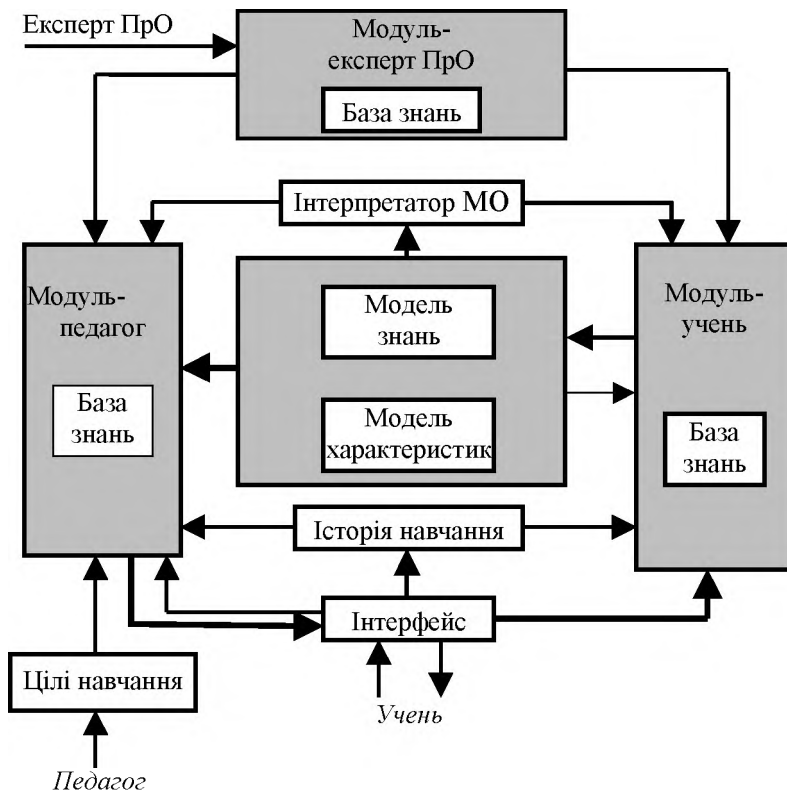
- моделі особистісних характеристик;
- моделі знань учня про предмет.

Для побудови моделі особистісних характеристик використовуються методи вимірювання стилевих та продуктивних характеристик учня [2].

Для побудови моделі знань учня про предметну область використовується фреймовий формалізм, причому фрейми, що списують окремі інформаційні фрагменти і які відповідають основним поняттям предметної області, утворюють ієрархічну структуру — орієнтований граф з двома типами вузлів.

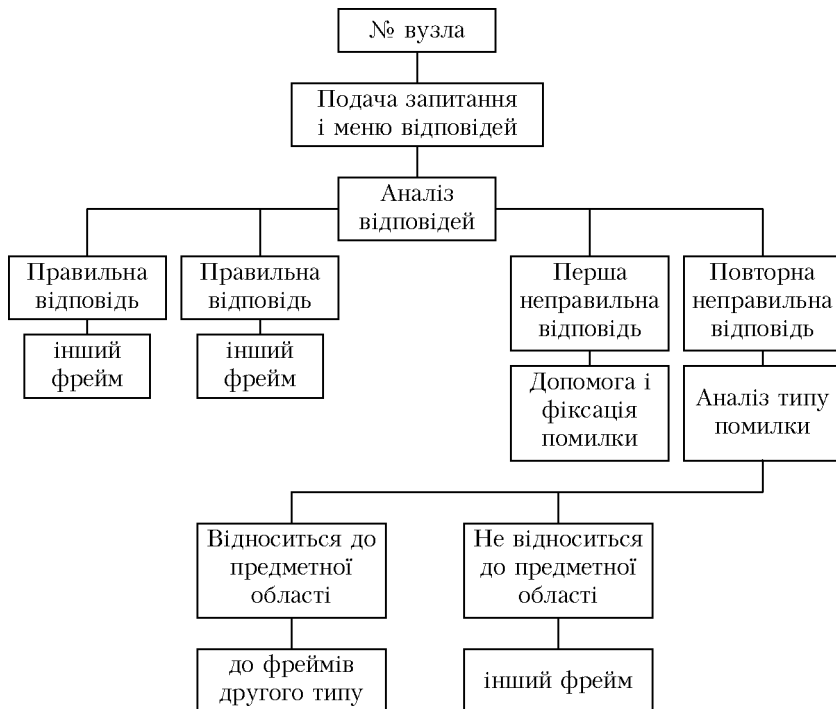
Фрейм, який містить інформацію про вузол першого типу містить такі слоти:

- номер;
- тип;
- текст запитань;



Мал.1.

- список можливих відповідей;
  - допомога;
  - список номерів правильних відповідей;
  - список адрес додаткових текстів;
  - список номерів фреймів переходу за правильною відповіддю;
  - номер фрейма переходу за неправильною відповіддю.
- Фрейм, що містить інформацію про вузол другого типу містить такі слоти:
- номер;
  - тип;
  - текст, що задає послідовність дій;
  - список контрольних запитань;
  - список можливих відповідей;
  - список номерів правильних відповідей;
  - номер фрейма переходу.



**Мал. 2.**

Обробка фреймів першого типу проводиться за схемою, приведеною на мал. 2.

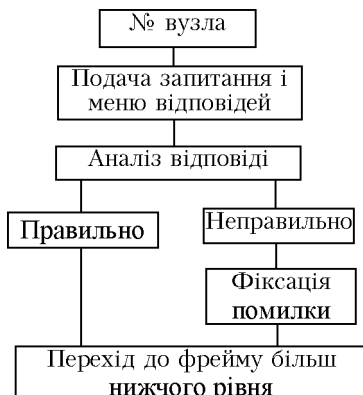
На початку роботи учневі подається запитання і меню відповідей. При виборі правильної відповіді здійснюється перехід на фрейм наступного рівня, який відноситься до фреймів першого типу. Якщо вибрано правильну відповідь, то ця подія фіксується, видається допомога і здійснюється повернення до цього ж фрейму. При повторному виборі неправильної відповіді можливі дві дії:

1. Якщо аналіз помилки показав, що незнання не відносяться до предметної області, то далі здійснюється перехід до вузла нижчого рівня.
2. Якщо аналіз помилки свідчить, що незнання відносяться до предметної області, то тоді здійснюється перехід на вітці графа, яка складається з фреймів другого типу.

Обробка фреймів другого типу проводиться за схемою, приведеною на мал. 3.

Завдяки отриманим результатам здійснюється накопичення знань про учня в модулі-учні ІНС.

Модель учня повинна підтримуватись в актуальному стані. Для цього в ІСН використовується модуль підтримки, який має власну базу знань про



Мал.3.

учнів. В базі знань зберігаються такі відомості, як типові помилки, спектр особистісних характеристик і т. д.

#### Список використаних джерел

1. *Верлань А.Ф., Тверезовська Л.О., Федорчук В.А.* Інформаційні технології в сучасній школі. — Кам'янець-Подільський: Науково-видавничий відділ К-ПДП, 1996. — 72 с.
2. *Верлань А.Ф.* и др. Когнитивное управление в интеллектуальных обучающих системах. — Черкассы: Редакционно-издательский отдел Черкасского Института управления, 2002. — 104 с.