

УДК 378

Мельник К.В. , Сахнюк Н.В.

Луцький національний технічний університет

## **МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ» У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

У статті розглядаються проблеми викладання дисципліни «Системи штучного інтелекту» її основні завдання, принципи та засади відбору змісту навчального матеріалу.

Ключові слова: *системи штучного інтелекту, методика викладання.*

Розробка систем штучного інтелекту (ШІ) – один із наймолодших та перспективніших напрямків сучасної інформатики. Актуальність створення систем штучного інтелекту пов'язана зі складністю проблем, які доводиться вирішувати сучасному людству, а саме, проблеми прогнозування природних катаклізмів та антропогенного впливу на навколишнє середовище, прогнозування фінансових операцій, ідентифікація зображень, розпізнавання текстів, складання розкладу і т.д. Підготовка грамотного фахівця в галузі ШІ стала неможлива без освоєння студентами певної інформації про [8].:

- представлення знань - розробки методів і прийомів для формалізації та подальшого введення в пам'ять інтелектуальної системи знань з різних проблемних областей, узагальнення і класифікація накопичених знань, використання знань при вирішенні задач;
- моделювання міркувань - вивченні та формалізації різних систем людських думок, що використовуються в процесі вирішення різноманітних завдань, створення ефективних програм для реалізації цих систем в обчислювальних машинах;
- написанні діалогових процедур спілкування природною мовою, що забезпечують контакт між інтелектуальною системою і людиною-спеціалістом в процесі рішення задач;
- навчанні інтелектуальні системи.

Викладання «Системи ШІ» у початкових планах заплановано на останньому курсі, що є безперечно доцільним, так як дисципліна базується на знаннях багатьох дисциплін: програмування, теорії графів, нечітка логіка, математична обробка даних. Тільки при наявності ґрунтовних знань з цих дисциплін можна говорити про успішне засвоєння «Систем ШІ».

Аналіз стану навчання основ штучного інтелекту в практиці вищої педагогічної школи показує, що рівень сформованості відповідних знань та практичних умінь студентів, їхньої самостійності та готовності до подальшої самоосвіти значною мірою не відповідають вимогам сьогодення; в умовах обмеженої кількості годин та традиційної організації навчального процесу відмічається складність, а іноді й неможливість ґрунтовного вивчення вказаних питань під час вивчення дисципліни. На лекційних заняттях викладач встигає провести тільки введення в дисципліну. Оскільки будь-яка тема може бути використана при дипломному проектуванні, дисципліну «Системи ШІ» варто розглядати на початку останнього курсу.

Актуальними залишаються питання:

- Які теми включити у розгляд?
- У якій формі подати матеріал?

На перше питання, як показав огляд робочих планів різних ВНЗ, кожен викладач вирішує з власних міркувань. Наприклад, можна побудувати курс, як продовження вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту», акцентуючи увагу на мовах та технологіях програмування штучного інтелекту, або вивчаючи середовище CLIPS, яке застосовується для побудови експертних систем, або приділити більш увагу дослідженню алгоритмів розпізнавання образів. Але кожен підхід має свої переваги та недоліки.

Виділимо деякі принципи та засади відбору змісту навчального матеріалу з основ штучного інтелекту, які наведені в роботі [1].

*Науковість, орієнтація на сучасні наукові та практичні досягнення зі штучного інтелекту.*

Розрізняють два напрями досліджень у галузі штучного інтелекту: нейробіологічний (імітація структури і функціонування нейронів головного мозку), прагматичний (відтворення у штучному інтелекті тих інформаційних процесів, що відбуваються під час розв'язування інтелектуальних задач людиною). Прикладом інтелектуальних систем є експертні системи (ЕС), що є найбільш розвиненими на сучасному етапі розвитку штучного інтелекту. Оскільки,

прагматичний напрямок вимагає комп'ютерного моделювання та програмування штучного інтелекту, закономірними постають такі етапи навчання основ штучного інтелекту:

- система (мова) програмування, яка придатна для розв'язування задач штучного інтелекту;
- штучний інтелект як науковий напрямок та властивість інтелектуальних систем;
- експертні системи.

*Розгляд штучного інтелекту з позицій його історичного розвитку.*

Тут доцільно розглянути історичний розвиток дисципліни, основні напрямки досліджень та підібрати ефективну систему програмування штучного інтелекту, наприклад, мову логічного програмування ПРОЛОГ. Ця мова є декларативною, складається з фактів та правил і використовує дедуктивне виведення для розв'язування задач. На ПРОЛОЗІ легко створювати експертні системи [2-5].

*Інформаційна сміливість та оптимізація обсягу навчальної інформації.*

Знайомство з окремими питаннями, пов'язаними зі штучним інтелектом, розпочинається ще зі шкільної програми. У методичних рекомендаціях щодо вивчення експертних систем (упорядники Ю.С.Рамський, Н.Р.Балик) вимагається, щоб на базовому рівні учні знали "призначення та принципи роботи експертної системи, приклади експертних систем, основні принципи організації діалогу в конкретній експертній оболонці" і вміли "вести діалог з експертною системою" [6, 7]. Студенти вищих навчальних закладів починають розглядати питання, пов'язані зі штучним інтелектом, при вивченні дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту», як правило при ознайомленні з мовою логічного програмування Пролог.

Проведений аналіз дає підстави для висновку про те, що в окремих випадках обсяг навчальної інформації не дає можливості одержати мінімально-базові знання зі штучного інтелекту та відповідні вміння з його програмування. Це в певній мірі пов'язано з малою кількістю годин, відведених на вивчення дисципліни.

*Диференційована реалізованість та модульний добір змісту.*

Розвиток і впровадження у вищій школі модульної системи навчання, рівневої диференціації дозволяє студентам вибрати свій напрямок при вивченні основ штучного інтелекту. Проблема диференційованого формування знань та вмінь студентів з дисципліни до кінця не розв'язана.

Рівнева диференціація передбачає навчання за однією програмою, але враховуючи наявність у навчальній групі розшарування за рівнем розумового розвитку, за неоднаковістю і нерівномірністю протікання процесів мислення, різним темпераментом тощо. Таким чином побудований навчальний процес передбачає складання індивідуальних завдань для кожного студента, але передбачає виділення необхідного рівня засвоєння знань. Рівнева диференціація розглядалась в роботах А.М. Абрамова, М.І. Бурди, Д.В. Алексеєвського, А.М. Гольдмана, О.С. Дубінчука та ін. Як правило, такий прийом відбувається під час проведення лабораторних занять, де можна оцінити отримані знання студентами на попередніх курсах. Перед тим як приступити до виконання завдання студенти вибирають тему з якою буде пов'язана їх система ШІ, обговорюються проблемні області даних тем і пропонуються способи вирішення. Такий підхід дозволить отримати певні навички та використати їх при написанні дипломних проєктів.

*Теоретична повнота, доступність та практична реалізованість.*

Використання логічного підходу до штучного інтелекту і мови ПРОЛОГ до його програмування дозволяє ефективно поєднати та збалансувати обсяг, глибину теоретичного матеріалу з його доступністю і цілком посильним обсягом самостійної роботи студентів для якісного засвоєння. Безперечно необхідно зробити огляд всіх основних напрямків в області штучного інтелекту та познайомити студентів з готовими пакетами, наприклад, нейромережевими та експертними.

Друге питання – це питання методики викладання дисципліни. Як показують наукові дослідження удосконаленню підготовки фахівців в умовах нових інформаційних технологій присвячено ряд робіт (А.А. Абдукадіров, В.Ю. Биков, А.М. Гуржій, О.В. Євдокимов, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, В.Г. Житомирський, Ю.О. Жук, В.А. Извозчиков, В.І.Клочко, О.А.Кузнєцов, В.О. Петрушин, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, та ін), які орієнтують на використання у навчальному процесі передових педагогічних технологій, що передбачають урахування індивідуальних особливостей студентів, закладають фундамент їхньої самоосвіти та саморозвитку. Отже, з урахуванням необхідності диференційованого підходу, активним пошуком шляхів його реалізації у вищій школі актуальною постає проблема диференційованого формування відповідних знань та умінь студентів з курсів, що вивчаються у ВНЗ.

Особливу роль у дослідженні і розробці питань навчання основ штучного інтелекту відіграли роботи: з історії, теорії та практики програмування штучного інтелекту (А.М. Аверкін, А.А. Бакаєв, І. Братко, Н.Н. Єфімов, Ж.-Л. Лор'єр, Дж. Малпас, Д. Марселлус, Д.А. Поспелов, Г.С. Поспелов, Л. Стерлінг, Дж. Стобо, П.Р. Уінстон, В.С. Фролов, Е. Шапіро).

Досвід моєї роботи з використанням рівневої диференціації, показав, що для інформаційних технологій такий варіант викладання є запорукою можливості самовизначення студентів. Іншими словами, замість нав'язування студенту у формі деякої абсолютної істини сучасного рівня знань ШІ, йому пропонується можливість вибору і тим самим значно знижується ризик формування шаблонних вузьких уявлень про предмет. Отримані навички можна використати при написанні дипломів, що призводить до найкращого засвоєння матеріалу з дисципліни « Системи штучного інтелекту».

1. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу / СППРІН О. М. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук: Київ, 2001.
2. Братко Н. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта / Пер. с англ. А.И. Лупенко, А.М. Степанова; Под ред. А.М. Степанова. – М.: Мир, 1990. – 560 с.
3. Доорс Дж., Рейблейн А.Р., Вадера С. ПРОЛОГ - язык программирования будущего. – М.: Мир, 1990. – 142 с.
4. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо-ПРОЛОГа: Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 606 с.
5. Roberts R. The power of Turbo prolog : the natural language of artificial intelligence. – Blude Ridge Summit: TAB Books, 1987. – 195 p.
6. Вивчення експертних систем у курсі основи інформатики і обчислювальної техніки: Методичні рекомендації / Укл. Ю.С.Рамський, Н.Р.Балик. – К.: УДПУ, 1995. – 80 с.
7. Євдокимов О.В. Нові педагогічні технології організації навчання студентів: Дис. канд. пед. наук: 13.00.01. / Харківський держ. пед. університет ім. Г.С. Сковороди. – Х.: 1997. – 181 с.
8. Методика викладання систем штучного інтелекту у вищих навчальних закладах / Гордейчук Тетяна Василівна - четвер 28 Травень 2009. Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського (м. Одеса) матеріали дистанційного науково-методичного семінару "інформаційні технології в навчальному процесі" 11-15 травня 2009 року