

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ДЛЯ ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ ЛЮДИНИ НА ЕКОСИСТЕМУ

С.О. Семеріков

Одна з основних тенденцій інформатизації навчання - його інтелектуалізація, створення нового типу навчаючих систем - інтелектуальних (ІНС), в яких реалізовані теоретичні підходи і практичні досягнення такої області інформатики, як штучний інтелект. Сфера досліджень штучного інтелекту характеризується намаганням визначити, як система сприймає, аналізує, передає та узагальнює інформацію, і за допомогою цих даних досліджувати конкретні ситуації і знаходити розв'язання задач. До сфери штучного інтелекту відносяться випадки такої обробки інформації, яка не може бути здійснена за допомогою чітких формалізованих, алгоритмічних методів. Зрозуміло, що таких випадків в обробці інформації більшість. Це розпізнання образів, в тому числі ідентифікація літер та зображень, розуміння тексту, розпізнання мови, доведення теореми, розв'язання багатьох задач (проблем), пошук ігрових ходів, постановка медичного та технічного діагнозу, інші проблеми.

Здійснення розумної ефективної дії в умовах невизначеності, або ж свобода вибору та дії є принциповою ознакою інтелекту людини, і спроби моделювати ці особливості інтелекту людини в штучному інтелекті відображають орієнтацію спеціалістів на дані психології та інших наук про людину. Розвиток ідей штучного інтелекту взагалі з самого початку багато в чому спирався на його тісні

взаємозв'язки з науками, які вивчають явища пізнання, розуміння, прийняття рішень людиною.

Новий етап досліджень в галузі штучного інтелекту пов'язаний з представленням знань і створенням експертних систем. В цей період стало ясно, що для удосконалення програм штучного інтелекту недостатньо удосконалення евристик, що, навпаки, необхідні глибокі знання відповідної предметної області та використовуваних в ній методів логічного виведення. При цьому це повинні бути знання та роздуми не просто людини-новачка в якійсь професійній сфері, а глибоко компетентного спеціаліста, який має роками накопичений досвід, тобто експертні знання. Постала і вирішується проблема одержання цих знань від експертів, їх представлення і передачі комп'ютерним системам і, далі, навчання цим експертним знанням. По суті мова йде про більш глибоке вивчення людини, про розуміння і формалізацію того, як людина сприймає і розв'язує задачу, базуючись на знаннях, досвіді і в той же час на інтуїції, творчому мисленні, інсайті.

Зупинимося трохи докладніше на аналізі особливостей експертних систем. У визначенні експертної системи звичайно відзначають, що рішення задач в ній здійснюється шляхом логічних висновків. Інакше кажучи, експертна система - це інтелектуальна програма, здатна робити логічні висновки на основі знань в конкретній предметній області і така, яка забезпечує розв'язання експертних задач.

ЕС має складну архітектуру. Вона являє собою набір програм або програмне забезпечення, яке розв'язує задачі у певній предметній області. Вона зветься системою, а не просто програмою, тому що містить і компоненту, яка розв'язує проблеми, і компоненту підтримки. Під

компонентою підтримки мають на увазі систему програм, які допомагають користувачу взаємодіяти з основною компонентою. Вона містить засоби налагоджування, редагування, графічного вводу інформації тощо.

Серед функцій ЕС відмічають звичайно такі:

- ⇒ імітація діяльності кваліфікованого експерта;
- ⇒ надання допомоги недостатньо кваліфікованим спеціалістам в їх діяльності в певній предметній області;
- ⇒ компенсація недостатньої кількості експертів в конкретній предметній області;
- ⇒ зняття небажаних наслідків надмірної спеціалізації людини завдяки накопиченню експертних знань;
- ⇒ ефект навчання, зумовлений набуттям користувачами досвіду в період роботи з системою.

Експертні системи відносяться до систем обробки знань, причому мова йде не взагалі про знання, а про знання експертні. Тому в роботах по експертних системах велику увагу було приділено проблемі діяльності експертів, а також проблемі знань, якими відрізняється діяльність експерта від діяльності новачків-непрофесіоналів. Виділяють, зокрема, такі особливості діяльності експертів:

- вони мають широкі знання;
- знайомі з різноманітними прийомами використання цих знань у проблемах;
- володіють прийомами спрощення;
- вміють визначити тип проблеми, з якою вони зіткнулись;
- вони не просто мають знання, вони володіють сукупністю використовуваних знань.

Отже, *основними характеристиками експертних систем* є такі:

- * експертна система характеризується накопиченням і організацією знань, причому знань явних і доступних;
- * експертна система використовує для розв'язування проблем високоякісний досвід, інакше кажучи, вона моделює діяльність експерта;
- * експертні системи мають прогностичні можливості, тобто можуть описати особливості функціонування системи, яка моделюється, в заданих параметрах, крім того, ЕС може пояснити свої дії;
- * ЕС містить конденсований і узагальнений досвід, відчужений від конкретного носія.

Можна намітити 4 принципових *вимоги до ЕС*:

1) компетентність (необхідно досягти в конкретній предметній галузі того ж рівня професіоналізму, що й експерти-люди, бути вмілою, тобто використовувати знання ефективно і швидко, скорочуючи довгі обчислення, вміти міркувати, виходячи із загальних знань і методів розв'язування, у випадках некоректних даних або неповних наборів правил),

2) символічне міркування (вміння подавати знання в символічній формі та переформулювати символічні знання),

3) глибина (здатність працювати в предметній галузі, яка містить складні задачі, і використовувати складні правила) і

4) "самосвідомість", що передбачає можливість досліджувати свої міркування і пояснювати свої дії.

Реалізація цих вимог дозволяє нам побудувати експертну систему для оцінки наслідків впливу людини на екосистему, адаптовану для умов Криворіжжя і наповнену набором знань, яка дозволяє, вибравши об'єкт і тип впливу, отримати вірогіднісні його наслідки та скоректувати вплив шляхом мінімізації вибраних параметрів.