

Стрижак О.Є.,
доктор технічних наук,
Інститут обдарованої дитини НАПН України

Онтологічні когнітивні мультиагенти – інтелектуальні засоби формування віртуальних освітніх середовищ

Однією з вимог до організації сучасного навчального процесу, є надання можливості учням використовувати коректні за змістом інформаційні ресурси, які забезпечують його навчально-пізнавальну діяльність. Ці ресурси носять знаннево-орієнтований характер, й саме цю специфіку треба враховувати при формуванні довільного віртуального освітнього середовища. Більш того, зрозуміло, що вказане середовище є інтегрованим, що визначає її інформаційну залежність від додаткових джерел знань за предметними темами, які вивчаються у сучасному ЗНЗ. Вказана залежність визначається тематичними властивостями інформаційних одиниць, що відображають напрямки навчально-пізнавальної діяльності учнів. При цьому необхідно враховувати, що об'єкти (концепти), що становлять предметність кожного завдання і властивості яких визначають умови і етапи рішення більшості прикладних навчальних завдань, практично відображають агреговані стани різних тематичних процесів, й тим самим визначають трансдисциплінарний характер такої взаємодії.

На процес взаємодії учнів з інтегрованими інформаційними ресурсами віртуального середовища впливають такі три аспекти:

а) синтаксичний, який стосується формальної правильності повідомлень з точки зору синтаксичних правил мови, що використовується, безвідносно до його змісту;

б) семантичний, який відображає рівень понятійної взаємодії;

в) прагматичний, який визначає операціональні аспекти їх використання.

Інтеграція інформаційних ресурсів, особливо під час їх використання, потребує вирішення цілої ланки проблем, які також характеризують процеси взаємодії. До цих проблем фахівці відносять наступне: розподіленість; гетерогенність; інтеперабельність інформації тільки на синтаксичному і структурному рівнях; неповну відповідальність за інформацію, передану при інтеграції; дублювання інформації; втрату повноти контролю доступу до інформації; технологічні труднощі, пов'язані з різноманітністю форматів представлення даних; змістові конфлікти між інформаційними одиницями на понятійному рівні; інформаційну ентропію джерела інформації. І кожна з цих проблем має свої певні проблемні питання з точки зору технології її вирішення.

Вищенаведені фактори дозволяють визначити усі активні системні компоненти відкритого віртуального середовища як когнітивні мультиагенти, що функціонально здатні, за вказаними умовами, здійснювати інформаційний обмін між собою і взаємодіяти певним чином із середовищем на основі самостійного отримання, зберігання, оброблення і передавання інформації, як в інтересах вирішення навчальних завдань. Когнітивні властивості визначають здатність таких мережевих систем виконувати аналіз, структурування, синтез та

вибір відповідної до навчального завдання інформації. Більш того, усі когнітивні мультиагенти являють собою певні онтології, тому що фактично формуються у віртуальному середовищі у вигляді множин об'єктів для яких визначають гіпервластивості та інтерпретуючі функції, що процедурно забезпечують, за певними умовами, використання вказаних властивостей об'єктів.

В віртуальному середовищі, онтологічні системи забезпечують концептуальне відображення взаємодії інформаційних процесів і систем з різних предметних областей. Вони містять наступні системні компоненти:

а) множину концептів як структуру семантичних одиниць-понять;

б) формальну модель предметних знань, представлену за допомогою деякої мови на основі опису концептуальної системи;

в) функціональну модель, яка забезпечує уніфікацію термінології, логіку обробки таксономічних категорій і відношень між ними, а також аксіоматизацію описів процесів, причинних зв'язків і процедур онтології.

Аспекти, що впливають на процеси взаємодії між когнітивними онтологічними мультиагентами у віртуальному освітньому середовищі визначають наступні дві категорії, що забезпечують її функціонування – термінополе та таксономія. Категорія термінополе являє собою відкриту множину взаємопов'язаних дефініцій термінів, які визначають імена концептів з відповідними контекстами, що складають предметну область інформаційної системи. Таксономія являє собою відкриту множину термінополів, яка визначає концептуально-понятійний каркас усіх без виключення наукових теорій за рахунок визначення певної впорядкованості концептів множин предметних областей, які вивчаються та досліджуються учнями.

Таксономії являють собою інтелектуальний засіб формування єдиного інформаційного простору для створення, відображення та інтегрованого використання дисциплінарних метасистем в віртуальних освітніх середовищах. Таксономії забезпечують вирішення проблеми інтероперабельності представлення знань та управління знаннями, їх семантичної інтеграції, системного аналізу, інформаційного пошуку тощо.

Відповідна взаємодія між когнітивними онтологічними мультиагентами реалізується на основі онтологічних перетворень функціональності віртуального середовища, які забезпечують функціональність усіх ланцюгів процесу взаємодії: семантичний контент-аналіз текстових документів; таксономізація; виділення властивостей концептів таксономії; формування онтології задачі вибору; трансдисциплінарна інтеграція контекстів на основі властивостей-критеріїв концептів, які визначають онтологію вибору; включення документів, знайдених у мережевому середовищі за допомогою рекурсивних процедур.

Такі гіпервластивості визначених онтологічних когнітивних мультиагентів надають широкі та глибинні можливості щодо підтримки та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів.