

## Впровадження технологій дистанційного навчання в навчальний процес аграрного ВНЗ з використанням багатоагентних систем

**С.В. Агаджанова, к.т.н., доцент, Сумський національний аграрний університет**

**Постановка проблеми.** Загальносвітові процеси глобалізації мають сприяти вільному доступу до інформаційних ресурсів. Зростаючий ступінь інтерактивності приводить до того, що на перше місце в навчальному процесі виходять інформативність, комунікативність та мобільність. Адміністративна інформаційна система не може залишатися додатком до баз даних, для неї теж необхідні персоніфіковані інтелектуальні інтерфейси, електронний обмін даними, сценарії виконання рутинних справ, інтелектуальна підтримка прийняття рішень, а також нові ефективні процедури пошуку, створення звітів і аналізу тенденцій розвитку навчального закладу.

**Основна частина.** Сучасні інформаційні мережні технології дозволяють змінити філософію навчального процесу, створити нову навчальну культуру. Дистанційна освіта перейшла від традиційної системи передачі знань, побудованої навколо викладача, до віртуального навчального середовища й навчальної громади, орієнтованих на студента.

На практиці існує значна кількість можливих варіантів побудови середовищ розробки адаптивних систем дистанційного навчання, які базуються на застосуванні архітектури клієнт-сервер. Природним кандидатом на реалізацію у складі клієнтського робочого місця є модуль, що забезпечує адаптацію навчального курсу для конкретного студента. У цьому випадку такий модуль являє собою інтелектуального програмного агента-менеджера, керованого набором правил, що визначають поведінку системи і рівень її адаптивності. Цей агент шляхом взаємодії з користувачами формує систему додаткових змістовних модулів і сприяє виконанню поставленого завдання.

Системи управління знаннями (СУЗ) як сукупність процесів та засобів зі створення, поширення, обробки й використання знань у ВНЗ є предметом досліджень кількох наукових напрямів, а результати цих досліджень необхідні для використання в багатьох галузях діяльності суспільства.

Таким чином, стан розробки означеної проблеми та сучасні тенденції розробки систем управління знаннями вказують на її теоретичне та практичне значення й зумовлюють актуальність обраної теми.

Концепція використання багатоагентної системи є одним із самих перспективних напрямків для розвитку та побудови віртуальних освітніх середовищ у сучасному дистанційному навчанні.

В основі мультиагентного підходу лежить поняття мобільного програмного агента, який реалізований і функціонує як самостійна спеціалізована комп'ютерна програма. Спочатку, до появи відповідних інформаційних технологій, "агент" був людиною, якій делегували частину повноважень, як у виконанні конкретних функцій, так і в прийнятті рішень. Зокрема, базовий агент (резидент) отримував завдання, проводив її декомпозицію і розподіляв підзадачі між іншими агентами, після чого отримував результат і ухвалював рішення. При цьому, як правило, більшість "агентів" займалися виключно збором і постачанням інформації. На зміну таким системам, що копіюють централізовану ієрархію, приходять розподілені системи, в яких знання і ресурси розподілялися між досить "самостійними" агентами - ПНС, але зберігався загальний орган командного управління – хмарових PLE, який приймає рішення в конфліктних ситуаціях. При цьому вузька функціональна орієнтація агента на рішення якоїсь однієї окремої частини загального завдання поступово поступається місцем універсальній цілісності (автономності).

Перспективним для широкого спектру завдань навчання вважаємо агентну технологію. Цей підхід заснований на розгляді розподілених систем (а дистанційна система навчання завжди розподілена) як сукупності автономних модулів (інтелектуальних агентів), здатних аналізувати ситуацію, приймати рішення, взаємодіяти з іншими агентами, у тому числі вести переговори один з одним для розв'язання виникаючих конфліктів і потім інформувати систему і користувача про результати своїх дій.

Поводження агентів зумовлюється деякими системними обмеженнями і є наслідком їхніх спостережень, знань і взаємодій з іншими агентами.

Інтелектуальний агент (IA) повинен мати наступні властивості:

- автономність (autonomy) – здатність IA функціонувати без втручання людини і при цьому здійснювати самоконтроль над своїми діями та внутрішнім станом;
- суспільне поведіння (social ability) – здатність функціонувати у співтоваристві з іншими агентами, обмінюючись із ними повідомленнями за допомогою деякої загальнозрозумілої мови комунікацій;
- реактивність (reactivity) – здатність сприймати стан середовища та вчасно відповідати (реагувати) на ті зміни, які в ньому відбуваються;
- про-активність (pro-activity) – здатність агента брати на себе ініціативу, тобто здатність генерувати цілі та діяти раціонально для їхнього досягнення, а не тільки реагувати на зовнішні події.

Іноді до перерахованих вище властивостей додають наступні: знання, переконання, бажання, наміри, цілі, зобов'язання.

Агенти можуть мати різні рівні інтелекту – від найпростіших кінцевих автоматів до адаптивних систем, що мають власні цілі, бажання і переконання, але практично всім необхідні які-небудь відомості про навколишнє середовище – модель предметної області (наприклад, у вигляді семантичної мережі, де як головні концепти виступають об'єкти з їхніми атрибутами, відносини між об'єктами, сценарії функціонування об'єктів), комп'ютерне подання якої зберігається в базі знань. Використання даної технології дозволяє відокремити знання і логіку прийняття рішень від програмного коду, надаючи можливість кінцевому користувачеві без спеціальних навичок в області програмування поповнювати і змінювати знання, а також проводити зміни без переривання роботи системи.

**Висновок.** Багатоагентні системи відносяться до самоорганізуючихся систем, тому що в них шукається оптимальне рішення задань без зовнішнього втручання. Суть мультиагентних технологій полягає в принципово новому методі вирішення завдань. На відміну від класичного способу, коли проводиться пошук деякого чітко визначеного (детермінованого) алгоритму, в мультиагентних технологіях рішення виходить автоматично в результаті взаємодії ряду самостійних цілеспрямованих програмних модулів - так званий програмних агентів, в якості яких виступають набори інструментів PLE. Зрештою, студентам у повсякденному навчанні постійно доводиться в умовах дефіциту часу, коштів і комп'ютерних ресурсів вирішувати завдання (наприклад курсові проекти і завдання), які часто не мають точного формального рішення, і вони вирішуються та оцінюються за певно визначеною системою.

### **Література.**

1. S.V. Ahadzhanova. Modern technologies of distance learning in agrarian higher school.[Text]/ S.V. Ahadzhanova, K.H. Ahadzhanov-Gonsales// SW Journal. Pedagogy, Psychology and Sociology. Volume J21508 (9). November 2015.- Published by:Scientific world, Ltd.- P.109-114.-ISSN 2227-6920
2. Agadzhanova, S. Using cloud technologies based on intelligent agent-managers to build personal academic environments in e-learning system [Text] / Oleksandr Viunenko, Andrii Tolbatov, Volodymyr Tolbatov, Svitlana Agadzhanova, Sergii Tolbatov // TCSET 2016 – Lviv-Slavske, 2017. – P. 245–252.