

УДК 681.5

*Олександр Анатолійович Чорнокнижний,
Віталій Анатолійович Савченко,
Анатолій Григорович Салій,
Геннадій Миколайович Власенко*

ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РІВНЯ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вступ. Необхідність використання геоінформаційних технологій в системах управління військового призначення визначається перш за все тим фактом, що 80—90 % інформації, з якою працюють органи військового управління, має просторово-часову прив'язку. Геоінформаційні системи (ГІС) є інформаційною основою автоматизованих систем управління (АСУ) збройних сил і необхідним елементом процесу прийняття рішень командирами та штабами усіх рівнів.

У даний час ГІС військового призначення все частіше починають застосовуватися для вирішення завдань моделювання процесів і ситуацій бойового застосування, що дозволяє говорити про появу нового класу ГІС — інтелектуальних геоінформаційних систем. Проте, при розробці і використанні таких систем, особливо призначених для роботи в розподіленому середовищі АСУ, неминуче виникає ряд проблем, успадкованих від традиційних топологічно-орієнтованих і об'єктно-орієнтованих підходів до побудови ГІС.

Постановка проблеми. У загальному вигляді проблема побудови інтелектуальних ГІС полягає у тому, що “топологічні” ГІС слабо підтримують або зовсім не підтримують об'єктно-орієнтовані моделі наочної області, а в “об'єктних” ГІС топологічні відносини між об'єктами зазвичай представлені в дуже обмеженому вигляді.

У якості одного з напрямків інтелектуалізації інформаційних систем різноманітного призначення останнім часом дедалі частіше застосовуються інтелектуальні агенти та мультиагентні технології.

Метою статті є здійснити аналіз та запропонувати загальний підхід до побудови інтегрованих об'єктно-топологічних

моделей ГІС на основі концепції мульти-агентності.

Інтелектуальний агент (ІА) — це програмний або апаратний об'єкт, що автономно функціонує для досягнення цілей, поставлених перед ним власником або користувачем, володіє певними інтелектуальними здібностями.

Методи проектування агентно-орієнтованих систем до теперішнього часу все ще знаходяться у стадії становлення і постановки завдань. Проблематиці цього напрямку присвячені роботи В. А. Вітїха, В. І. Гордєцького, П. О. Скобелєва, М. Вулдріджа, Н. Р. Дженінгса, А. Рао, М. Георгієва, Д. Кіні, Е. А. Кендала, К. Цетнаровича, Е. Цетнаровича, Е. Наварескі та ін. [1—3].

Відомі підходи можна розділити на три групи:

- підходи, що базуються на об'єктно-орієнтованих методах і технологіях з використанням відповідних розширень;
- підходи, які використовують традиційні методи інженерії знань;
- підходи, засновані на організаційно-орієнтованих уявленнях.

У методах першої групи розробляються розширення об'єктно-орієнтованих методів і технологій для проектування агентно-орієнтованих систем. Існує ряд CASE-засобів, що підтримують об'єктно-орієнтовані методи розробки інформаційних систем, серед яких найбільш відомими є PLATINUM Paradigm Plus та Rational Rose [4], процес проектування в яких ґрунтується на мові об'єктно-орієнтованого проектування UML [5]. Проте ці методи не можуть охопити автономність і проактивну поведінку агентів,

так само як і множину їх взаємодій у рамках ГІС.

Друга група методів будується на розширенні традиційних методів інженерії знань [6]. Ці методи забезпечують формальні і композиційні мови моделювання для верифікації структури системи і функцій. Ці підходи добре застосовні до моделювання знання- і інформаційно-орієнтованих агентів. Проте оскільки ці підходи зазвичай припускають централізований погляд на системи, засновані на знаннях, вони не можуть забезпечити адекватні моделі і підходи для соціального розгляду мультиагентної системи (МАС). Підхід Common Kads намагається перекрити ці обмеження, явно вводючи в методи абстракцію агентного співтовариства. Проте це нововведення зводиться до моделювання співтовариства як колекції взаємодіючої суті без ідентифікації концептів, таких як соціальні завдання або соціальні закони, що не дозволяє враховувати гетерогенний характер побудови інформаційного простору ГІС.

Моделі і підходи третьої групи намагаються моделювати і реалізовувати МАС, виходячи з “організаційно-орієнтованої” точки зору [7]. Проте, ці підходи визначатимуть організаційну побудову ГІС просто як колекцію взаємодіючих ролей, таким чином, не вирішуючи проблеми колективної поведінки агентів.

Висновки. Специфіка середовища ГІС, розподілене використання ресурсів а також динамічна зміна інформації у системі вимагають застосування специфічних агентних технологій, заснованих на комбінації розглянутих підходів та узгодженому застосуванні об’єктно-орієнтованих та організаційно-орієнтованих методів і уявлень.

Для цього в існуючі моделі інформаційних об’єктів та інтелектуальних агентів повинні бути внесені відповідні модулі, які б визначали та адекватно змінювали поведінку агента у швидкозмінному інформаційному середовищі ГІС.

Перспективами подальших досліджень у галузі інтелектуалізації обробки інформації ГІС є розробка моделей інформаційних об’єктів та інтелектуальних агентів з урахуванням специфіки функціонування інформаційного середовища ГІС.

Література

- Виттих В. А.** Мультиагентные модели взаимодействия для построения сетей потребностей и возможностей в открытых системах / В. А. Виттих, П. О. Скобелев // Автоматика и телемеханика. — 2003. — № 1. — С. 177—185.
- Андреев В.** Методы и средства создания открытых мультиагентных систем для поддержки процессов принятия решений / В. Андреев, В. А. Виттих, С. В. Батищев // Известия РАН. Теория и системы управления. — 2003. — № 1. — С. 126—137.
- Городецкий В. И.** MAS DK: инструмент для разработки многоагентных систем и примеры приложений / В. И. Городецкий, О. В. Карсаев, И. В. Хотенко, А. В. Хабалов // Труды Международного конгресса “Искусственный интеллект в XXI веке” (ICAI 2001); 1—8 сентября 2001 г. — М.: Физматлит, 2001. — С. 249—262.
- Методы** и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / [Барсегян А. А., Курьянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 336 с.
- Мацяшек Л. А.** Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML: пер. с англ. / Л. А. Мацяшек. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. — 432 с.
- Brazier F.** Desire: Modeling multi-agent systems in a compositional formal framework / F. Brazier, B. M. Dunin-Keplicz, N. R. Jennings, J. Treuer // Journal of Cooperative Information Systems. — 1997. — № 6(1). — P. 67—94.
- Ferber J.** A meta-model for the analysis and design of organizations in multi-agent systems / J. Ferber, O. Gutknecht // In Proceeding of the 3rd International Conference on Multi-agent Systems (ICMAS 98). — IEEE CS Press, 1998.

Проведен анализ подходов относительно построения средств интеллектуальной обработки информации геоинформационных систем военного назначения. Предложен комбинированный подход относительно повышения интеллектуального уровня средств обработки геоинформации на основе мультиагентного подхода.

Ключевые слова: геоинформационная система, интеллектуальный агент, мультиагентная система

The analysis of approaches is conducted in relation to the construction of intelligent treatment facilities of information for the military geoinformation systems. The combined approach is offered in relation to the increase of intelligent level of geoinformation treatment facilities on the basis of multiagent approach.

Key words: geoinformation system, intelligent agent, multiagent system