

УДК 681.518

В. П. Фертман (6 курс, каф. КИТвП), Т. А. Гаврилова, д. т. н., проф.

## РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ “КОНСТРУКТОРА ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ” – КОП

В наши дни многоагентные системы и парадигма агентов становятся все более популярными для моделирования распределенных информационных систем. Это, в свою очередь, позволяет организовывать взаимодействия между различными сущностями (как пользователи, организации, машины и др.), которые, если не получается самостоятельно добиться решения проблемы, стараются достигнуть цели совместными усилиями.

Проведенное исследование в области многоагентных систем включает в себя изучение методов повторного и совместного использования знаний, обмена знаниями, представления знаний в специализированных форматах обмена знаниями, организации системы речевых актов общения агентов. В работу входят изучение онтологий как возможного подхода к формальной спецификации совместно используемых ресурсов, проектирования с помощью онтологий общедоступных баз знаний и возможностей построения на их основе многоагентных систем.

Исследование охватывает формат представления знаний KIF (Knowledge Interchange Format) и язык запросов KQML (Knowledge Query Manipulation Language), которые обеспечивают обмен знаниями в формальном виде между системами таким образом, чтобы перенос знаний из специализированных систем обработки, был бы осуществлен без потерь информации. KQML послание представляет собой запрос к базе знаний (БЗ) агента, а сами знания, содержащиеся в этом послании, представляются на языке более высокого уровня, который должен быть заранее определен для успешной реализации общедоступного знания. Это реализуется при помощи формата Knowledge Interchange Format. Для стандартизации объектов данной предметной области и описания структур БЗ агентов используются онтологии предметных областей.

При проектировании интеллектуального агента, прежде всего, необходимо построить структуру его предметной области, как концептуальной, так и функциональной. Таким образом, появляется потребность в создании программной методологии, основанной на формальной спецификации совместно используемых ресурсов, многократно используемых компонент и стандартных сервисов. На основе описанного исследования была разработана архитектура и начата реализация программного инструментария “Конструктора программных агентов” – КОП. В основу этого комплекса были положены методы визуальной инженерии знаний, которые позволяют инженерам по знаниям работать на том же уровне абстракции (уровне понятий), оставаясь независимым от конкретных форматов представления знаний. Программный инструментарий включает в себя конструктор онтологий, конструктор правил, а также конструктор запросов к базам знаний других систем на основе построенных онтологий. Данный комплекс был спроектирован таким образом, чтобы обеспечить необходимый набор сервисов для построения концептуальных предметных областей баз знаний агентов (онтологий), функциональных предметных областей баз знаний агентов (правил коммуникации агентов), а также облегчить коммуникацию с базами знаний других систем за счет визуального строителя запросов к базам знаний. Полученная концептуальная структура предметной области может быть сконвертирована в формат представления знаний KIF для последующего использования при обмене знаниями между интеллектуальными системами, а также на основе имеющегося описания онтологии на языке KIF может быть построено ее внутреннее представление. Результатом работы КОП является код программного агента, который включает в себя логику поведения агента в сетевой среде,

на основе построенных правил, методы формирования сообщений на языках представления знаний и языках запросов, а также предопределенные тексты и шаблоны сообщений.

Конструктор программных агентов позволяет не только ускорить процесс создания агента, но и вовлечь аналитиков и экспертов из разных предметных областей в процесс разработки программного агента, что позволит избежать дополнительных ошибок при реализации агента программистом.

Область многоагентных систем и, тем более, построения онтологий предметных областей являются достаточно новыми и требования к данной программе могут сильно измениться. Конструктор программных агентов реализуется на языке JAVA2 в среде Visual Age for Java2 for Windows.