

Группа компаний «Генезис знаний»

SMART SOLUTIONS

Научно-производственная компания
«Разумные решения»

Мультиагентные технологии
для управления ресурсами предприятий в реальном времени



Мы разрабатываем мультиагентные технологии для управления ресурсами предприятий и решения других сложных задач в реальном времени. Наши методы и средства помогают повышать эффективность использования ресурсов предприятий, улучшать качество предоставляемых услуг для заказчиков, снижать стоимость работ и уменьшать риски при принятии решений.

РЕВОЛЮЦИОННАЯ ИННОВАЦИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Новый этап в развитии информационных технологий в ближайшем будущем связывается с мультиагентными технологиями, которые по своей значимости постепенно выходят на уровень критических нано- и биотехнологий (www.agentlink.org).

Причина такого стремительного развития этого направления связана с возможностью создания компьютерных систем нового поколения, использующих принципы самоорганизации и эволюции, характерные для поведения живых систем, например, колонии муравьев или роя пчел.

МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

Мультиагентная система состоит из автономных программных агентов, способных воспринимать ситуацию, принимать решения и взаимодействовать с себе подобными. Решение любой сложной задачи в такой системе формируется эволюционным путем за счет взаимодействия десятков и сотен тысяч агентов, непрерывно конкурирующих и кооперирующих друг с другом.

Это позволяет решать задачи самой высокой сложности, неподдающиеся решению другими способами, например, в области планирования и оптимизации ресурсов, распознавания образов, понимания текстов и ряда других.

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТОК

Для развития данного подхода в сфере транспортной логистики специалистами научно-производственной компании «Генезис знаний» (<http://www.kg.ru>) в Англии в 2000 году была создана компания Magenta Technology (<http://www.magenta-technology.com>) по разработке мультиагентных технологий для решения задач дискретной оптимизации использования мобильных ресурсов, соучредителями которой стали два крупных Европейских инвестиционных фонда.

В результате за короткий срок удалось создать целое семейство динамических планировщиков мобильных ресурсов нового поколения для решения задач управления сложными транспортными сетями в реальном масштабе времени в самых различных сферах транспортной логистики..

НОВИЗНА И ПРЕИМУЩЕСТВА

Новизна разрабатываемой технологии в том, что каждому заказу или ресурсу любой компании в соответствие ставится программный агент, способный действовать от его лица и по его поручению.

В отличие от традиционных громоздких, централизованных, «монолитных», последовательных программных систем пакетной оптимизации, мультиагентная система для оптимизации ресурсов представляет собой распределенное сообщество агентов-оптимизаторов с собственными расписаниями, действующих параллельно и на основе переговоров, и потому способных гибко и быстро реагировать на любые события, разрешая конфликты и перестраивая сеть из десятков и сотен тысяч связанных операций под действием внешних событий в реальном времени.

Преимуществами такого подхода является возможность решения сложных задач управления ресурсами в реальном времени, а также большая открытость, гибкость и оперативность, производительность и живучесть создаваемых систем, находящих все большее применение в разных сферах.

Важным достоинством этой технологии в планировании и оптимизации ресурсов является возможность адаптивного построения и исполнения планов, когда план не строится всякий раз заново при возникновении новых событий, как это делается в классических методах оптимизации, а только корректируется по мере появления событий в реальном времени. Такая адаптация осуществляется непрерывно путем выявления конфликтов в расписаниях, проведения переговоров и достижения компромиссов между агентами заказов и ресурсов, что позволяет системе работать в реальном времени.

Интеграция. Разработанная технология, позволяющая работать по событиям, легко интегрируется с современными системами спутниковой ГЛОНАСС/GPS навигации, базами данных о движении мобильных объектов, устройствами мобильной связи, электронными картами, а также любыми Интернет-сервисами, например, предоставления оперативных данных о погоде или пробках на дороге.

ПРИМЕРЫ ВНЕДРЕНИЙ

Созданные мультиагентные системы внедрены в таких известных в мире компаниях, как:

- Tankers International (Лондон, Великобритания) - для управления крупнейшим в мире танкерным флотом,
- Addison Lee (Лондон, Великобритания) – для управления самым большим парком корпоративных такси в Англии,
- Gist (Манчестер, Великобритания) – для управления одним из крупнейших в Англии парков грузовиков,
- Avis (Ливерпуль, Великобритания) – для управления сдачей машин в аренду и ряде других приложений.

Эффект от внедрения. В результате внедрения разработанных систем и технологий обеспечивается повышение эффективности использования ресурсов, улучшается качество обслуживания клиентов, сокращаются затраты и риски, уменьшается зависимость от человеческого фактора.

Пример внедрения. Разработанная по заказу компании Addison Lee (Лондон) мультиагентная система планирования и оптимизации ресурсов позволяет автоматически планировать 15 тысяч заказов в день на 800 машин, оснащенных средствами GPS-навигации, взаимодействуя с водителями через мобильные телефоны. В результате внедрения уже в первый месяц число реализованных заказов увеличилось на 7% при том же парке машин, теперь 97% всех заказов такси планируются автоматически, без участия диспетчеров; в 3,5 раза (до 2%) снизилась доля заказов, выполненных не вовремя; на 22,5% уменьшился холостой пробег такси, каждое такси теперь выполняет по 2 дополнительных

поездки в неделю при тех же затратах времени и горючего, что отразилось в повышении доходности от каждой машины на 5%; заказ такси происходит на 40% быстрее; время подготовки новых операторов снизилось в 4 раза; более эффективно заработал веб-сайт, через который сейчас проходит уже около 16% заказов компании.

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

В 2009 году начато реформирование НПК «Генезис знаний» в Группу компаний для создания нового поколения рассматриваемых систем в России.

Создаваемые системы призваны реализовывать полный цикл управления: реакцию на события, планирование ресурсов в реальном времени, взаимодействие со всеми участниками для координации действий через сотовые телефоны, мониторинг исполнения планов и, наконец, перепланирование задач в случае расхождения плана и факта. Главными отличиями нового поколения мультиагентных систем будет переход к адаптивным p2p сетям мультиагентных систем; использование технологий представления знаний (онтологий); способность самообучаться.

Такой подход позволяет решать более сложные задачи динамического планирования для крупных предприятий национального масштаба.

В настоящее время компания работает в следующих основных направлениях:

1. Smart Aerospace: Интеллектуальные аэрокосмические системы

В штатную эксплуатацию РКК «Энергия» вошла мультиагентная система управления программой полетов и грузопотоков Международной космической станции. Разрабатываются интеллектуальная система раннего обнаружения и парирования нештатных и аварийных ситуаций и интеллектуальная система управления проектами НИР и ОКР корпорации на базе системы Windchill, а также оперативного управления держурными сменами МКС.

Совместно с Министерством экономики и технологий Германии, Университетом Кельна, концерном Айрбас, Институтом Фраунгофера и рядом других организаций, создана модель мультиагентной системы управления сервисами аэропорта будущего, использующего RFID чипы.

Ведется разработка мультиагентной системы коллективного управления группировкой спутников для задач ДЗЗ.

2. Smart Trucks: Интеллектуальный транспорт

В компании Пролоджикс (Москва) в штатную эксплуатацию вошла система для управления грузовыми междугородними перевозками. Выполняются контракты на поставку и доработку системы в компании «Лорри» (Екатеринбург) и «Монополия» (Санкт Петербург). Ведется разработка SaaS версий системы для рынка в США, Германии и Финляндии. В 2011 создана компания «Интеллектуальные платформы и решения» в Сколково для разработки систем управления мобильными ресурсами, которая выиграла грант на разработку новой платформы.

3. Smart Factory: Интеллектуальные фабрики

Первый прототип мультиагентной системы управления цехом разработан по заказу ФГУП «ЦСКБ-Прогресс». Промышленная мультиагентная система планирования работы цеха создана для ОАО «Тяжмаш». Разработана версия системы для инструментального

цеха, которая внедрена на ОАО «Ижевский мотозавод». В настоящее время эта система внедряется в ОАО «АвиаАгрегат». Ведется доработка этой системы по контракту с ОАО «Кузнецов» для внедрения в цехах сборки авиационных двигателей. Совместно с ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ» и СГАУ выигран крупный проект в Минобрнауки России. Ведутся работы для металлургического комбината АЛКОА. В консорциуме с EADS и Airbus, а также университетами Кельна, Манчестера и Праги выигран крупный IP проект по Европейской программе «Factory of Future» по созданию адаптивной p2p сети интеллектуальных систем управления цехами машиностроительных предприятий.

4. Smart Services: Интеллектуальные мобильные бригады

В Самарской области по заказу СВГК внедрена в эксплуатацию мультиагентная система управления аварийными мобильными бригадами службы газа 004, позволившая на 40% повысить эффективность работы ремонтных бригад.

5. Smart Railways: Интеллектуальные пассажирские и грузовые перевозки для РЖД

Совместно с ОАО «НИИАС» разработана концепция сетевых мультиагентных систем для пассажирского и грузового транспорта ОАО «РЖД». Выигран конкурс Минобрнауки России на разработку мультиагентной системы возврата поездов класса САПСАН на участке Москва - Санкт-Петербург к расписанию в случае возникновения непредвиденных событий. Совместно с НИИАС РЖД ведется проект создания интеллектуальной системы управления грузовыми поездами, локомотивами и бригадами машинистов для полигона «Восточный».

6. Smart Supply Chain: Интеллектуальные цепочки поставок товаров

Для компании Lego (USA) создана базовая версия мультиагентной системы по управлению цепочками поставок более 600 видов товаров к магазинам, позволивший за счет принятия решений в реальном времени существенно повысить годовую прибыль. Заключен контракт с компанией Barloworld (UK), крупнейшим поставщиком решений по моделированию цепочек поставок, на создание модуля динамического планирования для крупных международных поставщиков товаров.

СЕРТИФИКАТЫ И НАГРАДЫ

Компания располагает сертификатом качества менеджмента ИСО 9000 и лицензией Федерального Космического Агентства «Роскосмос» на программирование для наземного сегмента Международной космической станции.

НПК «Разумные решения» аттестована как инновационная компания в области новых информационных технологий при Минсвязи РФ. Мультиагентные системы компании Smart Trucks, Smart Factory и Smart Services, на выставке SoftTool 2011 признаны «Лучшими продуктами года» в своих номинациях. В 2011 году Торгово-промышленной палатой Самарской области компания признана победителем конкурса «Лучшая компания 2011 года». Проект внедрения в ТЭК «Лорри» признан «Проектом 2012 года» Ассоциацией ИТ директоров России. ТПП Самарской области признала НПК «Разумные решения» победителем конкурса «Лучшая инновационная компания» 2012 года.

Для связи: НПК «Разумные решения» / Smart Solutions, 443013, г. Самара, ул. Московское шоссе, д. 17, ТОЦ «Вертикаль», 12 этаж, офис 1201. Тел./факс.: +7 (846) 279-37-79, +7 (846) 279-37-78, <http://smartsolutions-123.ru/info@smartsolutions-123.ru>.

