Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

(30 травня 2019 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків,

2019

УДК 004:629:656:658

Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2019. – 282 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами ті фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

автомобиле, приближающемся к перекрестку автомобиле, сканировать «слепые» зоны и избегать столкновений на перекрестках.

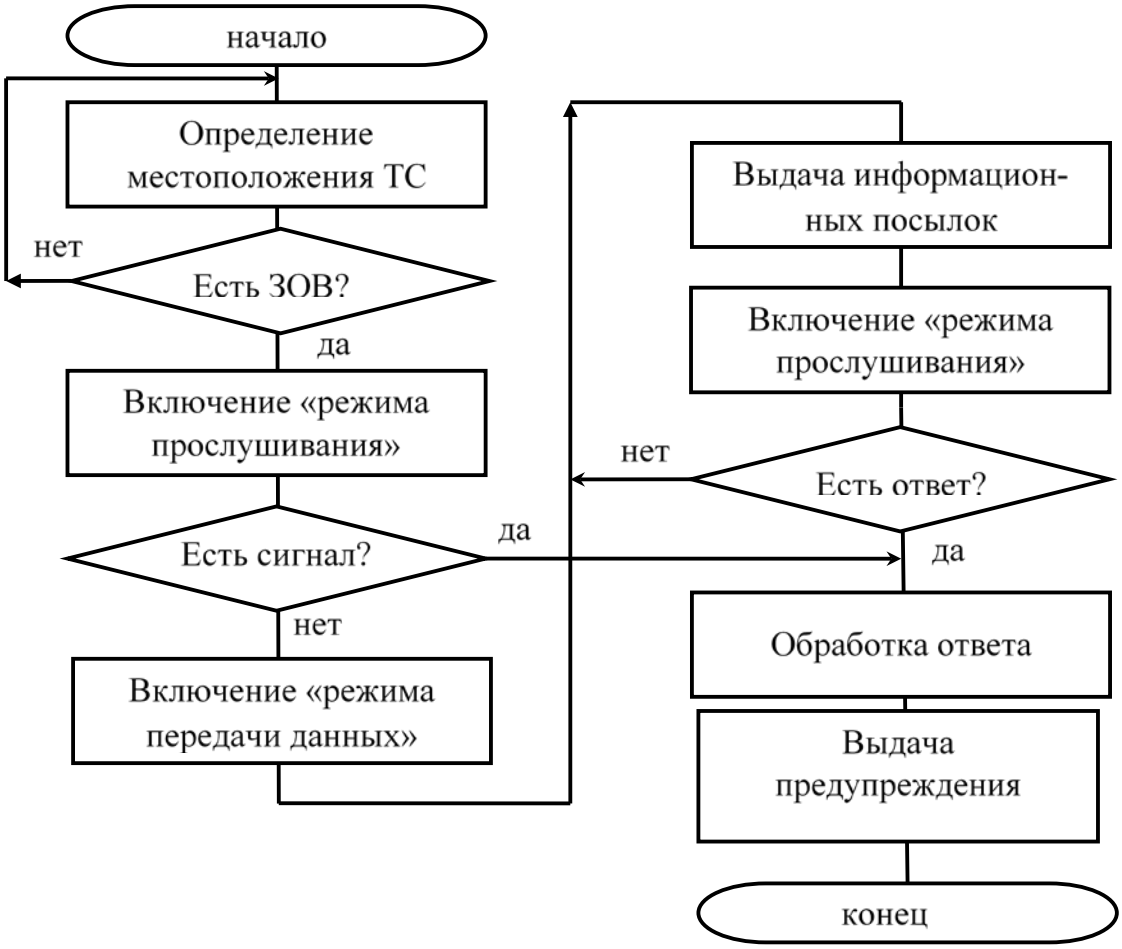

Рисунок 3 - Алгоритм функционирования системы предупреждения столкновений

Литература: **1.** What is Vehicle to Vehicle (V2V) Communication? [Электронный ресурс] – Режим доступу: https://www.robinettelaw.com. **2.** Vehicle to Vehicle Communication [Электронный ресурс] – Режим доступу: https://www.slideshare.net.

УДК 656.078

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИСКУССТВЕННЫХ АГЕНТОВ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Пронин С.В., к.т.н., доц., кафедра компьютерных технологий и мехатроники, ХНАДУ

Постановка проблеми. Современный этап развития инфраструктуры города требует увеличения эффективности перевозок продукции, грузов,

пассажиров, что влечет как необходимость планирования маршрутов движения, так и рациональное использование грузоподъемности автотранспортных средств. Развитие Интернета в сочетании с развитием информационных технологий управления знаниями и работами, развития интеллектуальных систем и телекоммуникационных технологий дает возможность включить перевозочный процесс и сопутствующие ему элементы в общую информационно-коммуникационную инфраструктуру города. Это позволит на практике реализовать виртуальное управление перевозочного процесса и повысить его эффективность. Осуществить данное управление возможно с помощью мультиагентных технологий [1].

Цель исследования. Определение архитектуры интеллектуального агента для решения задач информационного взаимодействия между учасниками транспортного процесса.

Основной материал. Формы распределения и взаимодействия агентов исследуется различными группами ученых, работающими над стандартизацией взаимодействия мультиагентных систем. Одну из основных групп представляют собой FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents)[2], OMG (Object Management Group), KAoS (Knowledge-able Agent- oriented System) и другие.

The Foundation for Intelligent Physical Agents (FIPA) - это сообщество разработчиков, целью которых является стандартизация агентных технологий. Эта организация создала ряд спецификаций для непосредственного использования в мультиагентных системах. Самыми главными среди этих спецификаций являются Управление Агентами (Agent Management) и Язык Коммуникации Агентов (Agent Communication Language).

Управление агентами предусматривает использование нормативного фреймворка, внутри которого FIPA-агенты существуют и взаимодействуют. Он определяет логические модели для создания, регистрации, определения местонахождения, коммуникации, миграции и удаления агентов.

Сущности, определяемые в этой модели - это не что иное, как набор каких-то возможностей (служб), которые вовсе не связаны с физической конфигурацией. Вдобавок, особенности реализации каждой конкретной агентной платформы и агентов являются сугубо выбором разработчиков, занимающихся построением конечной мультиагентной системы)[2].

Модель управления агентами состоит из следующих логических компонент, каждая из которых представляет набор определенных возможностей (рис. 1):

Агент - это некий вычислительный процесс, который наделен автономностью и коммуникативной функциональность в рамках приложения.

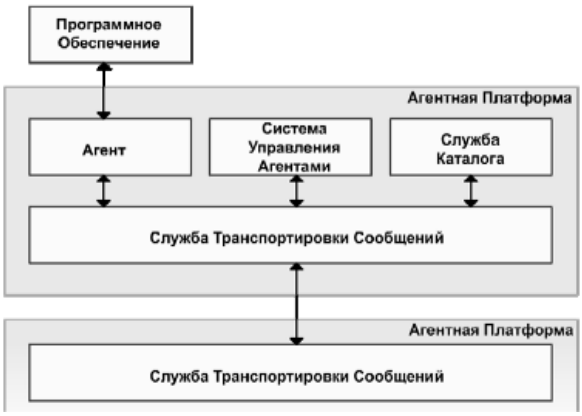

Рисунок 1- Модель управления агентами FIPA

Агенты обмениваются информацией с помощью Языка Коммуникации Агентов (Agent Communication Language). Агенты - это главные действующие сущности агентной платформы, которые представляют собой комбинацию одной или множества различных сервисных возможностей и операций, описанных в их характеристиках, внутри объединенной и интегрированной исполняемой модели. Агент должен быть привязан к конкретному пользователю, и выражать хотя бы одно понятие для своей идентификации которое называется. Идентификатор Агента (Agent Identifier (AID)), который однозначно определяет агента в Множестве Агентов (Agent Universe). Агент может быть зарегистрирован как набор транспортных адресов, с которыми он может контактировать.

Служба Каталога (Directory Facilitator (DF)) - это опциональный

компонент Агентной Платформы, но если он присутствует, то он реализуется как специальная служба-куратор. Служба Каталога представляет собой «желтые страницы» возможностей других агентов. Агенты могут регистрировать свои возможности с помощью службы каталога или запрашивать список доступных для выполнения чего-либо агентов. Внутри Агентной платформы могут существовать множественные службы каталога и они могут объединяться в федерации.

Система Управления Агентами (Agent Management System (AMS)) - это компонент агентного приложения. Система управления агентами проводит непосредственный контроль за существованием и использованием Агентной платформы. Система Управления Агентами обслуживает каталог идентификаторов агентов, которые содержат транспортные адреса для зарегистрированных в Агентной Платформе агентов. Она представляет собой «белые страницы» возможностей для других агентов. Каждый агент регистрируется в Системе Управления Агентами для получения действительного идентификатора.

Служба Транспортировки Сообщений (Message Transport Service (MTS)) - это стандартный коммуникационный метод коммуникации между агентами различных Агентных Платформ.

Агентная Платформа (Agent Platform (AP)) представляет физическую инфра- структуру, в которой могут быть развернуты агенты. Агентная Платформа состоит из вычислительной техники, операционной системы, программного обеспечения поддержки агентов, компонентов управления FIPA-агентами (Служба Каталога, Система Управления Агентами и Служба Передачи Сообщений) и самих агентов.

Внутренняя структура Агентной Платформы зависит от системных разработчиков и не является предметом стандартизации FIPA. Агентные Платформы и агенты этой платформы (как созданные, так и появившиеся путем миграции) могут использовать любые собственные методы взаимодействия.

FIPA рассматривается только с точки зрения коммуникаций между агентами как внутри, так и извне для агентной платформы Агенты свободно могут обмениваться сообщениями любыми поддерживаемыми способами.

Агенты могут получать доступ к программному обеспечению, к примеру, для добавления новых возможностей, запроса новых коммуникационных протоколов, запроса новых протоколов и алгоритмов шифрования, запроса новых протоколов согласования, и т.д.

Основная идея платформы – выделение общих уровней, отделение коммуникаций (транспорта) от бизнес-логики.

Как конкретный пример реализации этой спецификации можно назвать JADE (Java Agent Development) – Open Source пакет для создания программных агентов [3], который реализован на языке Java. Технически представляет из себя программный сервер, на котором исполняются агенты. Помимо среды для запуска агентов, в JADE входят библиотеки (в Java – пакеты) для разработки агентов и графические инструменты для администрирования и мониторинга.

Общая структура представлена на рисунке 2.

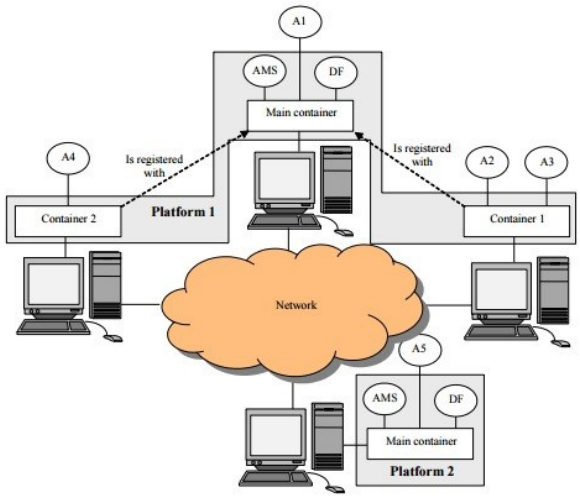

Рисунок 2 - Контейнеры JADE

Основными элементами JADE являются:

- контейнер. Это запущенная копия JADE, которая может содержать несколько агентов;

- платформа. Это совокупность активных контейнеров. Среди активных контейнеров выбирается один главный, и он и содержит информацию обо всех остальных контейнерах.

Каждый агент в системе характеризуется своим уникальным именем. Главный контейнер (main container) в JADE запускает два специальных агента. Можно назвать их служебными агентами: - AMS (Agent Management System). Этот агент обеспечивает сервис управления другими агентами. Например, с его помощью можно создать (запустить) или остановить (удалить) агента;

DF (Directory Facilitator). Этот агент поддерживает каталог агентов (“Желтые страницы”). Здесь агенты смогут искать других агентов, которые им понадобятся для достижения целей.

Наличие каталога агентов и единственного главного контейнера платформы позволяет агентам общаться (обмениваться информацией) между собой. При этом такое взаимодействие возможно внутри контейнера, между контейнерами одной платформы (между агентами разных контейнеров на одной платформе) и между платформами (между агентами в контейнерах разных платформ). Обмен сообщениями осуществляется асинхронно, с использованием очередей (рис. 3).

Поведение конкретного агента в системе – это отдельная задача. В JADE эти процессы отличаются от базовой модели процессов (Thread) в Java.

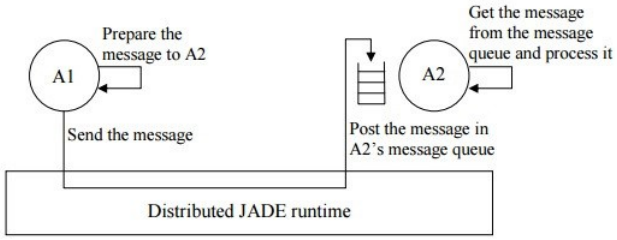

Рисунок. 3 - Обмен сообщениями в JADE

Программист должен определять, когда заканчивается одно исполнение и начинается следующее. Это позволяет сохранять жесткое соответствие: один агент – один Java процесс. [4]. На рисунке 4 показана организация каталога агентов:

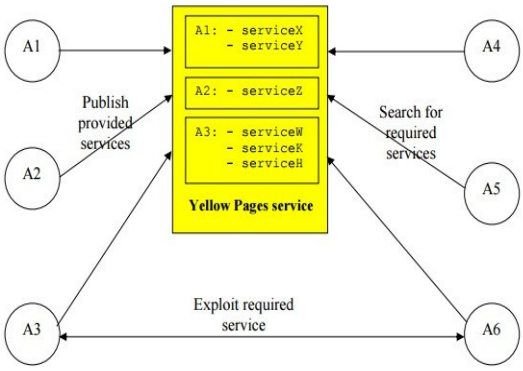

Рисунок 4 - Каталог в JADE

Выводы. Проанализированы инструменты для построения агентных систем. Рассмотрены вопросы связанные с особенностью организации взаимодействия между интеллектуальными агентами.

Литература: 1. Граничина Н.О. Мультиагентные системы распределения заказов // Сетецентрическое управление и мультиагентные системы. – 2012. - №5(34). – С. 549-565. **2.**FIPA URL: http://www.fipa.org (дата звернення 23.12.2018); **3.** JADE URL: http://jade.tilab.com/ (дата звернення 23.12.2018); 4. Fabio Bellifemine, Giovanni Caire, Tiziana Trucco (TILAB, formerly CSELT), Giovanni Rimassa (University of Parma) JADE programmer's guide URL: http://jade.tilab.com/doc/ programmers guide.pdf (дата звернення 23.12.2018)

УДК 007.52

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОНОМНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА

Сільченко В. Р., студентка 359 гр., кафедра мехатроніки та електротехніки, НАУ ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

Постановка проблеми. Проблема полягає в тому, що об'єктивна інформація про стан зернових культур у кожний період їх розвитку потрібна не лише для управління продукційним процесом, але й для прогнозування врожаю, вирішення економічних та технічних питань, пов'язаних із збиранням врожаю, формуванням цін на продукцію тощо. Таким чином актуальним є розроблення та впровадження ефективних та економічно вигідних систем діагностування стану посівів.

ЗМІСТ

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Науковий редактор д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Технічний редактор Мнушка О.В.