

## Література

1. Скорик, М.О. Удосконалення тягово-зчіпного пристрою автопоїзда категорії М1 / «Наукові праці» Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт і автомобілебудування. Новітні технології і методи підготовки фахівців» присвяченій 50-річчю кафедри ДВЗ. – Харків: ХНАДУ, 19–20 жовтня 2017 р. – С. 145 – 146.

2. Скорик, М.О. Дослідження динамічних навантажень у тягово-зчіпному пристрої автопоїзда категорії М1 у складних дорожніх умовах при перехідних режимах руху / Матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару «Наукові досягнення в галузі автомобільного транспорту». – Харків: ХНАДУ, 20 квітня 2018 р.– С. 25.

3. Скорик, М.О. Динамічне дишло для одноосного причепа ВН–20 як пружна ланка тягово-зчіпного пристосування легкового автопоїзда категорії М1 / – «Наукові праці» Міжнародної науково-практичної конференції «Новітні розвитку автомобільного транспорту» 16–19 жовтня 2018 р., ХНАДУ, м. Харків. – С. 145 – 146.

4. Orysenko O.V. The Dynamic Processes Mathematical Modeling in the Traction Coupling Device From Cars to the Trailers / O.V. Orysenko, M.O. Skoryk, A.I. Kryvorot, M.V. Shapoval // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – Vol. 7, № 4.8. – P. 473–477. – DOI: 10.14419/ijet.v7i4.8.27291.

Павленко В'ячеслав Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [vp.khadi@gmail.com](mailto:vp.khadi@gmail.com)

## ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ ЗА РАХУНОК ПОБУДОВИ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ JADE

В даний час в умовах збільшення складності і мінливості систем зростає роль процесів прийняття грамотних управлінських рішень, заснованих на використанні різного програмно-алгоритмічного забезпечення, як способу підвищення ефективності вибору рішень за рахунок проведення багатокритеріального аналізу вихідної інформації. Реальний навколишній світ є складним і поєднує в собі різноманіття станів, що характеризують порядок і хаос, організацію і дезорганізацію, рівновагу і розбіжності. При цьому розгляд його з точки зору можливостей окремого об'єкта представляє світ у вигляді локальних, фрагментарних, неточних моделей. Відповідно до цього, принцип узгодження і координації інтересів і точок зору, властивий для функціонування сучасних організацій, лягає в основу безлічі методів і засобів штучного інтелекту, в тому числі побудові мультиагентних систем і інтелектуальних організацій в автомобільній галузі [1, 2].

Java Agent Development Framework (рис. 1), або JADE, є програмним забезпеченням для розробки інтелектуального агента. Воно є проміжним

програмним забезпеченням, яке полегшує розробку мультиагентних систем відповідно до стандарту FIPA, для чого створюється кілька контейнерів для агентів, кожен з яких може працювати на одній або декількох системах [3].

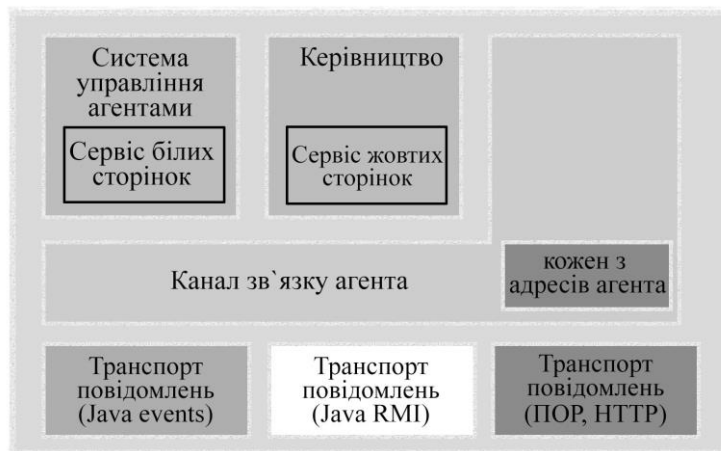


Рисунок 1 – Складові частини JADE

Метою JADE є спрощення розробки, забезпечуючи при цьому відповідно стандарту на основі всеосяжного набору системних служб і агентів. Для досягнення такої мети, JADE пропонує наступний перелік функцій:

- FIPA-сумісну агентну платформу, яка включає в себе AMS (System Management Agent), DF (Довідник викладача) і ACC (Агент каналу зв'язку). Всі ці три агента автоматично включаються в агентну платформу запуску;

- FIPA97-сумісний протокол ПОР для підключення різних агентних платформ;
- легке перенесення повідомлень ACL в межах однієї і тієї ж агентної платформи, тому що повідомлення передаються як закодовані Java-об'єкти, а не рядки, щоб уникнути процедур маршалінга і немаршалінга;
- графічний інтерфейс для управління кількома агентами. Активність кожної платформи може контролюватися і реєструватися. Всі операції життєвого циклу агента (створення нового агента, призупинення або припинення існуючого агента і т.д.) можуть бути виконані за допомогою цього адміністративного GUI.

Система JADE підтримує координацію між декількома агентами FIPA і забезпечує стандартну реалізацію мови спілкування FIPA-ACL, що полегшує комунікації між агентами. JADE поширюється як вільне програмне забезпечення під ліцензією GNU Lesser General Public License [3].

JADE пропонує такі можливості:

- середовище, де виконуються агенти JADE;
- бібліотеку класів для створення агентів, що використовують наслідування та перевизначення поведінки;
- графічний набір інструментів для моніторингу та управління платформою інтелектуальних агентів.

Основним способом обміну зв'язку між агентами є відправка повідомлень ACLMessage. Повідомлення, що надсилає ACL (Language Communication

Agent), є базою зв'язку між агентами. Відправлення повідомлень здійснюється методом відправки класу Agent. У цьому методі передається об'єкт типу ACLMessage, який містить інформацію одержувача, мову, кодування та вміст повідомлення. Ці повідомлення надсилаються асинхронно, тоді як повідомлення отримуються, вони будуть зберігатися в черзі повідомлень.

Результат, який очікується після створення такої системи:

– розв'язок складного завдання прогнозування й попередження відмов на ранніх стадіях в умовах невизначеності;

– підвищення ефективності робіт під час TO і P та оптимізація запасу запасних частин за збереження необхідного рівня надійності;

– можливість прогнозування ймовірностей варіантів виникнення, протікання й розвитку відмов.

### Література

1. Тарасов В. Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология информатика / Тарасов В. Б. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.

2. Дли М. И. Нечеткие когнитивные модели региональных инновационных систем / М. И. Дли, Т. В. Какатунова – Интеграл, 2011. – с. 466.

3. Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood. Developing Multi-Agent Systems with JADE / Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood . Wiley, 2007. –Р. 1-40. – ISBN: 978-0-470-05747-6

Петрик Анатолій Васильович, к.т.н, доцент, Національний транспортний університет, [anv.petruk@gmail.com](mailto:anv.petruk@gmail.com)

Козлов Аркадій Костянтинович, доцент, Національний транспортний університет

Добруха Лариса Григорівна, аспірант, Національний транспортний університет

Головатюк Михайло Вікторович, аспірант, Національний транспортний університет

## МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ МИТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У ВИРОБНИЧІ ПРОЦЕСИ

Необхідність впровадження інтегрованого управління транскордонним співробітництвом останнім часом суттєво змінює структуру транспортних систем у зв'язку з глобалізацією ланцюгів постачань, вагомим підвищенням рівня логістичних витрат та посиленням вимог щодо екологічних показників. Як наслідок, транспортування товарів призводить до зростання загальних виробничих витрат та збільшення терміну виконання замовлень на перевезення вантажів у міжнародному сполученні [1]. Тому цілком прогнозовано зростає необхідність у створенні і впровадженні окремих елементів інтегрованих митно-логістичних систем у виробничі процеси транспортних організацій та користувачів комерційними і логістичними послугами.