

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лады Александра Николаевича на тему  
«Разработка методов и средств создания гибридных мультиагентных систем  
управления мобильными ресурсами в реальном времени», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации  
(промышленность)»

Диссертационная работа Лады А.Н. посвящена разработке интеллектуальных систем управления мобильными ресурсами, повышающим эффективность использования ресурсов.

Цель создания системы – автоматизация процессов принятия решения управленцами, диспетчерами, логистами и экономистами в ходе распределения, планирования, оптимизации, мониторинга и контроля мобильных ресурсов при выполнении заказов.

Проблема состоит в том, что наряду с заранее известными наперед заказами, в транспортных и других подобных компаниях по управлению мобильными ресурсами постоянно возникают турбулентные события, радикально меняющие планы в связи с изменением параметров существующих заказов, перерывами в доступности используемых ресурсов, изменениях в приоритетах заказов и т.д. Созданные начальные планы перестают соответствовать изменившимся условиям текущей ситуации, что требует непрерывной их адаптации для поддержания эффективности использования мобильных ресурсов.

В этой связи становится актуальной и значимой задача разработки новых методов и средств управления мобильными ресурсами, позволяющих сочетать преимущества как классических методов оптимизации, так и методов их адаптивной перестройки по событиям в реальном времени. Эффект от внедрения подобных подходов может быть весьма существенным и даже революционным – достаточно вспомнить Gett, Uber и другие компании по управлению такси, радикально изменившими весь бизнес в этой сфере.

Однако, в рассматриваемой работе Лады А.Н. ставится существенно более сложная задача – планировать не отдельные ресурсы, а весь флот предприятия с учетом интересов компании в целом, причем на значительное количество задач в перспективе (а не одну ближайшую задачу), что может также приводить к перераспределению ранее уже спланированных задач при условии повышения целевой функции.

В диссертационной работе Лады А.Н. проведен системный анализ и выявлены требования к рассматриваемым системам управления мобильными ресурсами. Предложен новый гибридный подход к решению указанных задач управления мобильными ресурсами, основанный на классических методах оптимизации, с одной стороны, и мультиагентной модели транспортного предприятия, с другой, позволяющий в режиме реального времени перестраивать расписания по событиям. Разработаны средства коммуникации на базе мобильных устройств для взаимодействия водителей с диспетчерами мобильных ресурсов с целью получения и обработки событий реального времени, предложены функции и архитектура интеллектуальной системы управления мобильными ресурсами, быстро настраиваемой на различные новые приложения. Результаты экспериментальных исследований показывают соответствие разработанных методов и средств современным требованиям задач управления мобильными ресурсами. Показана применимость разработанных методов и средств в различных предприятиях, включая управление грузовыми перевозками, мобильными бригадами и доставками товаров из Интернет магазинов.

Использование разработанных методов и средств показало улучшение показателей эффективности ресурсов предприятий до 15-40%, например, в газовой компании службы 004 газа мобильные бригады выполняют теперь вместо 7 заказов в среднем - 12 заказов в день.

Результаты диссертации достаточно полно отражены в 17 публикациях, в том числе в 3-х статьях в журналах из списка ВАК, 7 публикаций в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus.

В качестве замечаний можно указать:

1) в автореферате диссертации утверждается, что главное назначение системы – работа в реальном времени. Однако в работе не даются оценки допустимого объема и скорости потока поступающих событий, чтобы система не «захлебнулась» в ходе принятия решений;

2) для развивающегося в работе локально-оптимального подхода к управлению мобильными ресурсами необходимо было бы провести исследование качества работы и скорости сходимости метода от радиуса окрестности переговоров агентов в сцене состояния;

3) в автореферате имеются ошибки стилистического характера. В частности на стр.9 буквами  $M$  и  $N$  обозначено количество ресурсов и количество заказов, соответственно, а на стр.11  $N$  – это количество заказов, а  $M$  – количество заказов с минимальной общей суммой.

Данные замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. В целом, диссертация Лады А.Н. является законченной работой, выполненной на высоком научном уровне, которая имеет важное научное и практическое значение.

На основании автореферата считаю, что диссертационная работа Лады Александра Николаевича удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией  
НИИ многопроцессорных вычислительных  
систем ФГАОУ ВО «Южный федеральный  
университет», доктор технических наук

Сергей Григорьевич Капустян

28.11.2018г

Докторская диссертация защищена по специальности 05.02.05 – Роботы, мехатроника и  
робототехнические системы

Почтовый адрес: 347928, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Чехова, 2

Рабочий телефон: +7 (8634) 36-15-94

Адрес эл. почты: skapustyan@sfedu.ru

Подпись С.Г. Капустяна удостоверяю  
Ученый секретарь НИИ многопроцессорных  
вычислительных систем ЮФУ, к.т.н., доцент

А.П. Кухаренко

