

**«Использование и развитие M2M технологий во взаимодействии с вычислительными ресурсами на транспорте и логистике России»**

Гараева П.В., ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва

Руководитель Меренков А.О., ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва

Современным и весьма актуальным вопросом в инновационном развитии автономных разработок в России является проблема развития M2M технологий и их масштабного использования в различных отраслях жизни. У данных технологии есть значительное преимущество, которое позволяет путем контроля и оптимизации снижать расходы предприятия, при этом увеличивая в разы прибыль. За последние пять лет актуальность вопроса возросла в десятки раз. В стремлении догнать технологический процесс, российские ученые и разработчики пытаются создать свой качественный инновационный отечественный продукт. Однако определенные технические барьеры не дают полноценно перейти российским предприятиям и проектам на уровень применения автономных устройств. Основной целью моего исследования является поиск оптимального решения проблемы столь медленного становления технологий 5G на транспорте и логистике России. Необходимо выявить, что снижает скорость проникновения продуктов Machines-to-machines технологий в массовое производство.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что одним из препятствий на пути развития машинного взаимодействия оказывается отсутствие глобального покрытия 5G сети для IoT-решений, что является базисом для передачи данных с помощью периферийных вычислений в диспетчерские и научные центры. Разработками этого решения занимается компания «Мегафон», которая совместно с «КамАЗ» и «НАМИ» летом 2018 года открыла тестируемую площадку 5G сети для запуска «ШАТЛа», впервые в России показав практическое её применение в новых частотах 3,4-3,8 ГГц для сопровождения автономного транспорта. Однако разработка все еще находится на стадии проектирования в виду недостаточного покрытия сети на территории России. Руководство «КамАЗ» собирается ввести в массовое производство свой электрический автономный автобус к 2023 году, однако до этого надеясь на готовность инвесторов вкладывать в проект, а так же возможность реализации 5G сети в больших объемах операторами компаний сотовой связи [3]. Для складской логистики существует очевидный вопрос доступности подключения роботизированных машин на производственной или складской территории. Однако находкой в реализации подобных технологий может послужить альтернативное радиочастотного решение LoRa, которое использует открытый диапазон частот FM 863-869, позволяя развертывать свои сети на территории любого склада и производства, что особо актуально для России, как страны с особо жестким частотным регулированием [2].

M2M-взаимодействие постепенно охватывает все больше разнообразных промышленных устройств. На данном этапе разрабатываются, в том числе и системы, позволяющие IoT-устройству самому выбирать сеть подключения: wifi, спутниковая связь, сотовая связь или же LoRa. Создаются специальные разработки подключения для транспортных средств с двумя-тремя слотами, позволяя использовать услуги нескольких операторов, что особо актуально для российской действительности, где в разных регионах преобладают сотовые вышки различных компаний сотовой связи. Это позволяет решить проблему отсутствия подключения в особо удаленных регионах страны, местах подземных парковок, подвальных складских помещений не оснащенных сотовой связью [1].

Можно сделать вывод, что технологии M2M во взаимодействии с периферийными вычислениями может стать мощнейшим базисом для последующего развития научных разработок и инноваций в логистической и транспортной отрасли. Одним из важнейших барьеров на пути становления данных технологий в России является пока не достаточная

практическая база создания беспилотных систем и отсутствие необходимых производственных мощностей - не до конца разработанная сотовая связь пятого поколения, которая является связующим звеном в этой технологической структуре. Постепенные попытки создать российскую модель беспилотного авто будут являться отправной точкой развития периферийных технологий и для других отраслей производства и бизнеса в России. Более тщательное взаимодействие смежных отраслей приведут к успешному результату, который даёт надежды на покорение европейского и мирового рынка логистических услуг и транспортных перевозок.

### *Литература*

1. Липанин Антон. М2М-технологии: перспективы развития и актуальные проблемы // "Технологии и средства связи" – 2017 – 1 – С. 17-19.
2. Edge computing: почему об этой технологии следует узнать немедленно? // [Электронный ресурс]: [www.itweek.ru](http://www.itweek.ru) - Режим доступа: <https://www.itweek.ru/iot/article/detail.php?ID=198653> (дата обращения: 15/02/2019).
3. «МегаФон» развернул пилотную зону 5G для автономных электробусов «КАМАЗ» [Электронный ресурс]: [//www.megafon.ru](http://www.megafon.ru) - Режим доступа: [https://corp.megafon.ru/press/news/federalnye\\_novosti/20180613-1009.html](https://corp.megafon.ru/press/news/federalnye_novosti/20180613-1009.html) (дата обращения: 24/01/2019).