

ISSN 2306-1561

Automation and Control in Technical Systems (ACTS)

2015, No 3, pp. 70-75.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-3-6



General Analysis of Technical Characteristics of Monitoring and Dispatching Control Systems of Passenger Transport

Nataliya Grigorievna Kuftinova

Russian Federation, Ph. D., Associate Professor, Department of «Automated Control Systems».

State Technical University – MADI, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt, 64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

nat.gk@mail.ru

Abstract. The analysis of the existing systems of positioning of the vehicle is provided in this article, the question of creation of system of dispatching steering of a taxi pool on the basis of multichannel navigation terminals is considered.

Keywords: system monitoring vehicle location, systems of global positioning, dispatching control systems, multichannel navigation terminals.

ISSN 2306-1561

Автоматизация и управление в технических системах (АУТС)

2015. – № 3. – С. 70-75.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-3-6



УДК 681.3:651.9

Общий анализ технических характеристик систем мониторинга и диспетчерского управления пассажирским транспортом

Куфтинова Наталья Григорьевна

Российская Федерация, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

nat.gk@mail.ru

Аннотация. В статье приведен анализ существующих систем позиционирования транспортных средств (ТС), рассмотрен вопрос построения системы диспетчерского управления таксопарком на базе мультиканальных навигационных терминалов.

Ключевые слова: системы мониторинга местоположения автомобилей, системы глобального позиционирования, системы диспетчерского управления, мультиканальные навигационные терминалы.

1. Введение

Среди существующих систем мониторинга местоположения автомобилей на электронной карте города нет ни одной системы, которая отвечала требованиям комплексного подхода ко всем предъявляемым задачам и обладала возможностями гибкой модернизации и наращивания. На основе проведенного анализа в данной статье систем мониторинга и их требований предъявляем к ним, целесообразно строить систему диспетчерского управления с учетом, создаваемых в современном мегаполисе единых систем мониторинга пассажирского транспорта, обеспечивающих контроль всех видов ТС [1...15]. Использование в совокупности различных видов каналов связи, сдвоенной системы глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS для надежности системы [1, 2, 3].

2. Общий анализ систем мониторинга ТС

К отличительным особенностям систем мониторинга и диспетчерского управления пассажирским транспортом можно отнести: ориентацию на использование систем спутниковой навигации ГЛОНАСС или совмещенных решений ГЛОНАСС/GPS. Краткий обзор наиболее крупных и распространенных систем приведен в таблице 1 [5, 6, 7].

Таблица 1 – Краткий обзор наиболее крупных и распространенных систем мониторинга ТС

| Название системы (производитель) | Основной канал передачи данных | Резервный канал передачи данных | Поддержка оплаты проезда через социальные карты | Поддержка документированной двусторонней связи | Примечание |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|--|--|
| Штрих-М Автотранспорт (г. Москва) | GSM (GPRS) | Wi-Fi | + | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| M2M CityBus (г. Москва) | GSM (GPRS) | Inmarsat D+ | + | + | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| CityPoint/EuroPoint (г. Москва) | GSM (GPRS)/SMS | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| Навигатор-С (г. Орел) | GSM (GPRS)/SMS | - | - | + | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| АвтоТрекер (г. Москва) | GSM (GPRS) | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| ANTOR MonitorMaster (г. Москва) | GSM (GPRS) | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у заказчика |
| Скаут (г. Москва) | GSM (GPRS)/SMS | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у разработчика |
| Гранит (г. Москва) | GSM (GPRS)/SMS | - | - | + | Ежемесячная абонентская плата, сервер у заказчика |
| Система мониторинга мобильных объектов (г. Челябинск) | GSM (GPRS) | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у заказчика |
| Мониторинг транспорта (г. Москва) | GSM (GPRS) | - | - | - | Ежемесячная абонентская плата, сервер у заказчика |

Произведенный анализ показал:

- большинство случаев существующие системы, направлены на автоматизацию отдельных транспортных предприятий, и не поддерживают комплексную автоматизацию в разрезе всего города;
- в качестве основного канала связи используется сотовый канал в режиме GPRS;
- в большинстве систем отсутствует резервный канал для передачи данных, что понижает надежность системы, фактически превращая ее из системы on-line в систему off-line.

Осуществление мониторинга за ТС – лишь часть задачи по автоматизации пассажирского транспорта. Для осуществления оперативного управления подвижными средствами не менее важна функция двусторонней связи между диспетчерским центром и подвижным средством.

Так же следует учитывать географическое месторасположение производителей подобных систем - как правило, это Европейская часть России. В случае сбоя или при желании внесения изменений в систему это зачастую становится непреодолимым препятствием между заказчиком и разработчиком.

Очередным отличительным моментом системы данного класса является ориентация на установку серверной части у компании разработчика и начисление абонентской платы за мониторинг каждой подвижной единицы.

3. Построение системы диспетчерского управления таксопарком на базе мультиканальных навигационных терминалов

Обобщенная организационная схема информационно-телекоммуникационной системы мониторинга пассажирского транспорта может иметь вид, представленный на рисунке 1.

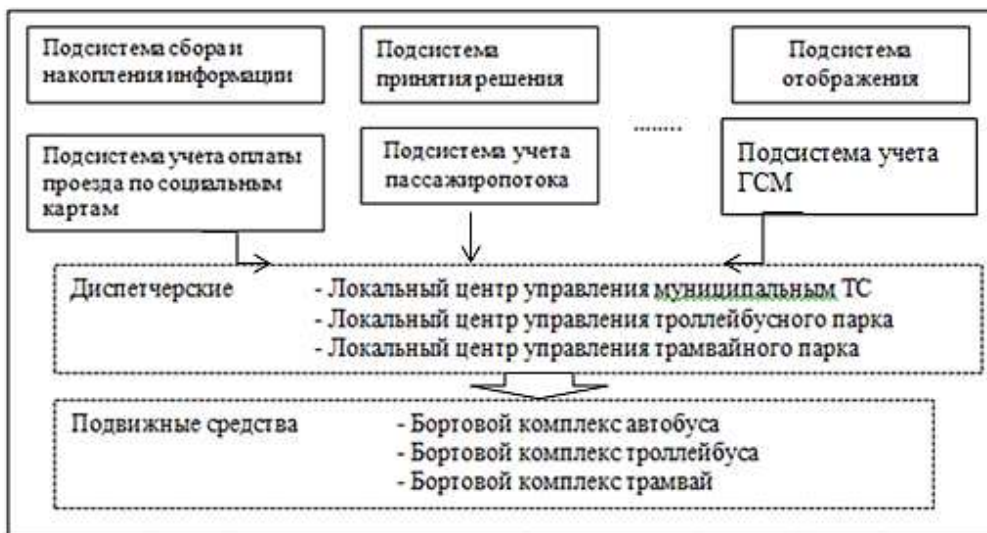


Рисунок 1 – Обобщенная организационная схема информационно-телекоммуникационной системы мониторинга пассажирского транспорта

Каждая подсистема в схеме объединена в общий городской центр мониторинга пассажирского транспорта и представляет собой единый пункт сбора, обработки, анализа данных получаемых от локальных диспетчерских центров. По сети Интернет из локальных центров управления поступают на сервер городского центра мониторинга в единую базу данных. Рабочие места диспетчеров подключаются к серверу по локальной сети и работают в едином информационном пространстве. Интегрированные Call – центр повышает коммуникационные возможности центра мониторинга.

Основными данными могут быть:

- расписание движения автотранспорта;
- подробная информация о транспорте по движению;
- навигационная информация автотранспорта.

Локальный центр управления транспортом представляет собой пункт мониторинга и управления подчиненного транспорта в реальном времени, посредством двустороннего обмена информацией бортовым оборудованием.

Базовое бортовое оборудование является специализированным микропроцессорным контроллером, который позволяет без потерь передать всю навигационную информацию от транспортного средства. Запоминая ее во внутренней памяти, при невозможности установления связи с центром или его временной перегруженности, выводит текущую информацию на дисплей, обрабатывает команды диспетчерского центра.

Данное оснащение позволяет решать основные задачи мониторинга и управления пассажирским транспортом.

4. Заключение

Таким образом, создание диспетчерского управления ТС является одной из сложных задач, требующей разработки новых алгоритмических и программных средств. В современном мегаполисе целесообразно строить системы, имеющие интеграцию с единым городским центром мониторинга транспорта, следовательно, протокол взаимодействия программных средств диспетчерского центра должен быть ориентирован на оперативное взаимодействие с вышестоящим центром сбора данных. Исследование существующих систем диспетчерского управления транспортом показали, что полностью удовлетворяющих поставленным в работе требованиям, целесообразно использовать ряд общих функциональных решений диспетчерских систем.

Список информационных источников

- [1] Власов В. М., Ефименко Д. Б., Богумил В. Н. Информационные технологии на автомобильном транспорте: учебник для студентов учреждений высшего образования / Под ред. Власова В.М. учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 255 с. – ISBN: 978-5-4468-0381-1.

- [2] Богумил В.И. Организация автоматического контроля регулярности движения транспортных средств городского пассажирского транспорта // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2012. – №3. – С. 63-69.
- [3] Курганов В.М., Грязнов М.В. Обеспечение надежности в системе управления перевозками и производством на автомобильном транспорте: монография. – Магнитогорск: Магнитогорский дом печати, 2012. – 128 с.
- [4] Богатырев А.В. Автомобили: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 654 с.
- [5] Савич Е.Л. Легковые автомобили: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 757 с.
- [6] Туревский И.С. Автомобильные перевозки: учебное пособие. – Издательский Дом "Форум", 2014. – 222 с.
- [7] Спириин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.В. Спириин. – 8-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 400 с. – ISBN: 978-5-4468-0480-1.
- [8] Николаев А.Б. Информационные технологии в менеджменте и транспортной логистике: учебное пособие / А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 254 с. – ISBN 978-0-615-67110-9.
- [9] Польгун М.Б. Автоматизация процессов диспетчерского управления городским пассажирским транспортом / М.Б. Польгун, А.В. Остроух, А.Б. Николаев, Д.Б. Ефименко // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2013. – №5. – С. 10-16.
- [10] Ostroukh A.V., Polgun M.B. Automation of processes supervisory control urban passenger transport // International Journal of Advanced Studies (iJAS). 2013. Vol. 3. No 3. pp. 3-9. DOI: 10.12731/2227-930X-2013-3-1.
- [11] Ostroukh A.V., Polgun M.B. New approaches to development of automated supervisory systems of industrial enterprises transport // International Journal of Advanced Studies (iJAS). 2013. Vol. 3. No 4. pp. 3-9. DOI: 10.12731/2227-930X-2013-4-1.
- [12] Kuftinova N.Ya.G.E., Ostroukh A.V. Development of an automated system of survey passenger traffics // International Journal of Advanced Studies (iJAS). 2014. Vol. 4. No 4. pp. 3-9. DOI: 10.12731/2227-930X-2014-4-2.
- [13] Kuftinova N.G., Ostroukh A.V., Vorobieva A.V. Automated Control System For Survey Passenger Traffics // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. Vol. 10. No 7. pp. 16419-16427.
- [14] Gusenitsa D.O., Yurchik P.F., Ostroukh A.V. Cloud Computing Application on Transport Dispatching Informational Support Systems // International Journal of Advanced Studies (iJAS). 2015. Vol. 5. No 1. pp. 22-27. DOI: 10.12731/2227-930X-2015-1-6.
- [15] Ostroukh A.V., Surkova N.E., Polgun M.B., Vorobieva A.V. AUTOMATED SUPERVISORY CONTROL SYSTEM OF URBAN PASSENGER TRANSPORT // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2015. Vol. 10. No 10. pp. 4334-4340.