

Данный метод отличается жёсткой моделью управления транспортными потоками. Предполагается наличие в каждой машине устройств, описанных выше.

К преимуществам предложенного метода управления транспортными потоками можно отнести предотвращение образования некоторых дорожных заторов и, как следствие, поддержание баланса снижения пропускных способностей участков дорог.

Список цитированных источников

1. За рулем. – 2013. – № 2. – С. 96-99.

УДК 656.13.05

Курган А.М., Медведский К.И., Сагоян А.Л.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Шуть В.Н.

НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА АВТОТРАНСПОРТА ЭКСТРЕННЫХ СЛУЖБ

На текущий момент просматривается несколько явных проблем в организации движения служебного автотранспорта:

- невозможность мониторинга служебного автотранспорта в режиме реального времени;
- неэффективное использование служебного автотранспорта (потери времени при реагировании на различные происшествия);
- невозможность организации свободного движения при экстренных вызовах.

Для решения этих проблем предлагается реализовать систему мониторинга и диспетчеризации для автомобилей органов правопорядка и автотранспорта МЧС, а на ее основе стратегический план «Перехват» для автотранспорта органов правопорядка и «вперед бегущую зеленую волну» для автотранспорта МЧС.

Система управления мобильными нарядами органов правопорядка имеет цели:

- автоматизация процессов планирования, функционирования, управления и взаимодействия сил и средств органов правопорядка;
- повышение эффективности деятельности по предупреждению и пресечению правонарушений и задержанию преступников, в том числе с целью сокращения времени реагирования;
- внедрение эффективной системы контроля несения службы и использования транспортных средств, в том числе выявления фактов необоснованного отклонения от маршрута патрулирования и использования транспортного средства не по назначению.

Навигационно-информационные системы [1-4] обладают следующей функциональностью:

- отображение на карте города расположения патрульного транспортного средства (ПТС), просмотр информации о ПТС;
- определение ближайшего ПТС к месту происшествия;
- выявление фактов необоснованного отклонения от маршрута патрулирования и использования транспортного средства не по назначению;
- мониторинг маршрутов;
- формирование отчетных документов за определенный период;
- контроль состояния ПТС (поломка, остановка, патрулирование и т.д.).

В рамках данной системы предлагается реализовать план «Перехват». Реализация данного плана заключается в следующем: при возникновении происшествия, диспетчер

отмечает это место на карте. Программа автоматически определяет ближайший к этому месту патрульный автомобиль. После этого на планшете данного патрульного автомобиля указывается красным цветом точка происшествия на карте. Это означает, что данному автомобилю необходимо следовать к этому месту. При этом, отсутствует голосовой обмен информацией между диспетчером и сотрудниками патруля. Таким образом, отсутствие голосового обмена между диспетчером и сотрудниками патруля, а также автоматизация процесса поиска ближайшего к месту происшествия автомобиля существенно ускоряет время реагирования.

При необходимости имеется возможность организации кольца окружения места происшествия. Программа автоматически определяет необходимые для этого автомобили и место, куда нужно двигаться каждому автомобилю для организации кольца окружения. Таким образом, каждому автомобилю, участвующему в окружении, на карте планшета указывается его позиция зеленым цветом. При необходимости можно сформировать второе кольцо окружения из автомобилей других служб. Диспетчер не может выполнить достаточно быстро эти действия, поэтому система дает значительную экономию времени.

При реализации данной системы должны решаться такие задачи, как эффективное реагирование, оптимальное распределение автомобилей, а также нагрузки между ними [5,6]. Для реализации этих задач предлагается рассматривать карту города в виде графа, в котором ребра представляют собой дороги, один тип вершин – их пересечение, другой тип вершин – патрульные автомобили, третий – места происшествия. Таким образом, в данной системе вопрос поиска ближайшего патрульного автомобиля решается с помощью известных алгоритмов поиска наикратчайшего пути в графе. Такой способ определения автомобиля, который необходимо направить к месту происшествия станет альтернативой существующей системы, при котором направляется автомобиль, закреплённый за данным квадратом. Следующий вопрос, который позволяет решать данная система – это вопрос оптимального распределения патрульных автомобилей и задач между ними. При реализации плана «Перехват» формируется кольцо окружения, поэтому возникает вопрос, как оптимально расположить автомобили, т.е. имеется некоторое количество точек на графе и некоторое число доступных автомобилей, и вопрос заключается в том, какие автомобили в какую точку необходимо направить. Для решения этого вопроса предлагается использовать «задачу о назначениях». Отдельно стоит рассмотреть случай, когда количество точек больше количества реально имеющихся автомобилей. В этом случае организуется поиск точек, которые стягиваются к одной точке. Выражаясь на языке графов, это означает, что ищутся вершины, которые являются смежными с несколькими вершинами, формирующими кольцо окружения. Этот процесс продолжается, пока количество точек больше количества автомобилей. Дальнейшие действия заключаются в решении задачи о назначениях.

Цели предлагаемой системы:

- создание целостной системы, координирование деятельности структурных подразделений МЧС;
- повышение эффективности взаимодействия всех функциональных и территориальных подразделений МЧС в принятии решений в режиме возникновения чрезвычайных ситуаций;
- сокращение времени реагирования на ЧС;
- повышение боеготовности сил и средств МЧС;
- повышение скорости экстренного прибытия по тревоге.

Для автотранспорта МЧС данная система будет обладать следующей функциональностью:

- централизованное управление транспортными средствами МЧС как в повседневной деятельности, так и в режиме возникновения чрезвычайных ЧС;
- автоматизированный контроль навигационных параметров транспортных средств: местонахождения, скорости, направления движения;
- координация деятельности структурных подразделений МЧС;
- обеспечение персонала диспетчерских центров информацией о местонахождении транспортных средств бригад МЧС для принятия управленческих решений при организации оперативного реагирования на ЧС в зоне ответственности;
- отображение в графической форме информации о позиционировании транспортных средств экипажей и иной служебной информацией на автоматизированные рабочие места (АРМ) диспетчеров;
- сбор и анализ информации о работе подразделений в случае ЧС, своевременное информирование государственных учреждений о количестве выездов на ЧС, о проведении аварийно-спасательных работ.

В рамках данной системы предлагается организовать «зеленую волну» для автомобилей МЧС, так как в настоящее время автомобилям, следующим на вызов, зачастую приходится пересекать перекрестки на красный сигнал светофора. Это ведет к серьезным ДТП. Так, осенью 2012 г. в Минске за пару недель пятая часть всех реанимационных автомобилей попали в ДТП. Весьма серьезное ДТП произошло в Минске 8 октября 2012 г. Авария случилась на перекрестке улицы Сурганова и проспекта Независимости. Автобус МАЗ, принадлежащий столичному хоккейному клубу «Юность», на полной скорости протаранил машину реанимации, которая пересекала проспект. Удар был такой силы, что скорая пролетела 100 метров и оказалась на тротуаре за остановкой общественного транспорта. Автобус вынесло на встречную полосу, развернуло на 180°, после чего он буквально застрял в столбе. Вся проезжая часть оказалась усыпана осколками – их находили даже перед кинотеатром «Октябрь» – в 230 метрах от места столкновения! Чтобы не допустить подобных ДТП, предлагается реализовать впереди бегущую «зеленую волну» для автомобилей МЧС.

Принцип действия впереди бегущей «зеленой волны» заключается в том, что автомобиль посылает сигнал светофору. Радиоприемник, встроенный в светофор, воспринимает сигнал и переключает свет на зеленый и оставляет его включенным пока автомобиль не пересечет перекресток. Чтобы избежать возможных ДТП, светофоры на прилегающих дорогах автоматически переключаются на красный.

Преимущества:

- существенное сокращение времени прибытия транспорта органов МЧС на место происшествия;
- исключение возможности ДТП при пересечении транспортом органов МЧС перекрестка на красный свет.

Список цитированных источников

1. <http://www.spacecorp.ru/press/publications/item2124.php>
2. <http://www.glonass-iv.ru/index.php/2010-08-06-06-33-02/74-its-glonass>
3. <http://iasa.org.ua/lections/iso/3/3.3.htm>
4. <http://www.kp.by/daily/25962.5/2901941/>
5. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Транспорт, 2001.
6. Кофман, А. Займемся исследованием операций / А. Кофман, Р. Фор; пер. с франц.; под ред. А.А. Корбута. – М.: Мир, 1966. – Т.1.