



4. Михеева Т.И., Золотовицкий А.В. Применение теории графов в задачах управления дорожным движением // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. Сер. «Актуальные проблемы радиоэлектроники» - Самара: СГАУ, - 2003. С. 20 - 24.

Т.И. Михеева, А.И. Бугаков, А.И. Чугунов

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

(Самарский университет)

В настоящее время состояние дорожного покрытия на протяжённых участках автомобильных дорог на территории Российской Федерации далеко от идеального. Характер и численность дефектов покрытия разнятся: на некоторых участках автомобилист может столкнуться лишь с незначительными неровностями, которые не скажутся на движении транспортного средства (ТрС), в то время как на других он будет вынужден лавировать между ямами, постоянно подвергая ТрС опасности повреждения ходовой части.

Для повышения комфортности поездки, уменьшения продолжительности и сохранения технического состояния ТрС, автомобилисты руководствуются сведениями о состоянии дорожного покрытия при планировании маршрута и при следовании по нему.

Электронные карты дорог не учитывают информацию о качестве дорожного покрытия, только о типе дорожного покрытия (грунтовое или асфальтовое). Обозначенное на карте шоссе с асфальтовым покрытием может оказаться непроходимым из-за существенных дефектов дорожного полотна.

Один из способов для фиксирования и исправления дефектов дорожного покрытия – это отправление уведомлений в центральные органы власти [1]. Также существует немало программно-аппаратных комплексов, позволяющих определить состояние дорожного покрытия, но они все требуют дорогостоящего оборудования и опыта использования, что ограничивает доступность этих средств.

Таким образом существует два способа фиксирования дефектов дорожного покрытия: с помощью специального оборудования, и с помощью обращения в ответственные органы с соответствующим заявлением [1].

Так как использование специальных средств для контроля качества дорожного покрытия недоступно для большинства автомобилистов, появляется задача создания системы, которая сможет собирать необходимую информацию о качестве дорожного покрытия, будет удобной и отзывчивой для пользователей, не будет излишне требовательна к техническим характеристикам используемого оборудования, будет привлекать пользователей своей идеей, простотой и отзывчивостью интерфейса.



В процессе проектирования автоматизированной системы была построена диаграмма вариантов использования (рисунок 1).



Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования системы

В проектируемом приложении пользователь без авторизации может посмотреть карту с обнаруженными дефектами дорожного покрытия.

В подразделе работа с устройством в качестве регистратора дефектов, пользователь может начать запись данных с датчиков акселерометра и GPS собственного смартфона, отметить дефект на карте с указанием типа дефекта и степени дефекта.

Логическая модель база данных проектируемого приложения представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Логическая модель базы данных



В виду статистики распространения мобильных устройств, принято решение разрабатывать систему под устройства на базе операционной системы (ОС) Android [2].

В рамках решаемой задачи нас интересует способ измерения ровности дорожного покрытия, предусматривающий определение интенсивности (уровня) вертикальных колебаний прибора относительно кузова.

В таких устройствах обычно используется два типа датчиков: GPS (Global Positioning System) и трехосевой акселерометр. Акселерометр в большинстве современных смартфонов также является трехосевым.

Предлагаемая в настоящей работе технология сбора информации о состоянии дорожного покрытия состоит в регистрации и анализе данных акселерометра и модуля определения местоположения мобильного устройства, расположенного в салоне ТрС, движущегося по исследуемому маршруту. В случае если акселерометр достаточно чувствителен, анализ его данных может позволить, как дифференцировать различные участки пути по качеству дорожного покрытия, так и выявить отдельные серьезные препятствия, вызвавшие сильное сотрясение исследуемого транспортного средства.

Особое преимущество предлагаемого метода заключается в том, что сбор и анализ информации могут производиться автоматически в приложении для мобильного устройства, а затем передаваться на сервер.

Система реализует классическую клиент-серверную архитектуру [3]. Для работы серверной части необходимо наличие установленной версии виртуальной машины jvm 8, системы управления базами данных PostgreSQL 9.1. Для клиентской части необходимо устройство с операционной системой не ниже Android 4.1 и подключение к сети Интернет. Система реализуется на языке программирования Java в среде Android Studio 2.3.3. Серверное приложение реализуется таким образом, чтобы хранить зарегистрированные дефекты, клиентское приложение занимается сбором и отправлением дефектов серверному приложению.

Таким образом, разработанная автоматизированная система предоставит возможность использовать актуальную информацию дорожно-транспортной сети города, что позволит решать задачи о необходимости ремонта дорожно-транспортной сети и выбрать оптимальный маршрут для автомобилистов.

Литература

1. Направление обращения в Госавтоинспекцию [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.gibdd.ru/letter/> (дата обращения: 07.03.2018).
2. Operating system market share. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=1>. (дата обращения: 06.03.2018)
3. Головнин, О.К. Паттерны проектирования сложноорганизованных систем / Т.И. Михеева, С.В. Михеев, О.К. Головнин, О.Н. Сапрыкин – Самара : Интелтранс, 2015. – 216 с. – ISBN 978-5-9906857-2-7.