

# ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ, МЕТОДОВ И ИНСТРУМЕНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧИ МОНИТОРИНГА И ТЕЛЕМЕТРИИ ДАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Муслимов Р.С. Email: Muslimov1135@scientifictext.ru

Муслимов Руслан Садыкович – магистрант,  
кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ,  
Институт компьютерных технологий и информационной безопасности  
Инженерно-технологическая академия  
Южный федеральный университет, г. Таганрог

**Аннотация:** в статье рассматриваются проблемы недостатка информированности о качестве и надёжности техники и её комплектующих. Описывается система, позволяющая вести запись данных о пробеге техники и её комплектующих, посредством геопозиционирования с помощью GPS, производить анализ сохранённых данных и вести статистику на основе эксплуатационных данных реальными пользователями. Также описаны коммуникационные возможности системы для реализации взаимодействия пользователей в режиме реального времени.

**Ключевые слова:** телеметрия, мониторинг, статистика, геопозиционирование, GPS, мобильная система, веб-система, техника, комплектующие, запчасти.

## INVESTIGATION OF ALGORITHMS, METHODS AND INSTRUMENTS FOR IMPLEMENTATION OF VEHICLE DATA MONITORING AND TELEMETRY Muslimov R.S.

Muslimov Ruslan Sadykovich – Graduate Student,  
DEPARTMENT OF SOFTWARE ENGINEERING,  
ENGINEERING AND TECHNOLOGY ACADEMY, SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY, TAGANROG

**Abstract:** the purpose of the work is to give some information about the lack of awareness of quality and reliability of spare parts and components of vehicles. The article describes a system that allows to record mileage data of spare parts and components of vehicles by means of a GPS. The system analyzes the stored data and gathers statistics that is based on data added by real users. Also, the article describes the communication capabilities of the system for implementing users' interaction in real time.

**Keywords:** telemetry, monitoring, statistic, geo positioning, GPS, mobile system, web system, equipment, components, spare parts, transport, tracking, vehicle.

УДК 004.41

Современные средства коммуникации позволяют поддерживать контакт, заводить новые знакомства, искать сподвижников по интересам. К таким средствам относится интернет, в частности, социальные сети, форумы, различные сайты специфического содержания. Существуют ресурсы, позволяющие вести мониторинг передвижения, физической активности. Также существуют системы GPS-мониторинга пробега и маршрута автомобилей и управление их системами посредством дополнительного встраиваемого оборудования. Однако, не существует ни одной общедоступной системы для ведения собственного автопарка с возможностью ведение бортового журнала поездок, записи пробега и сохранения статистики для транспортных средств (далее - ТС) и их комплектующих.

### **Введение**

Идея проекта заключается в создании системы, позволяющей пользователям вести трекинг поездок, ведя бортовой журнал собственных ТС с сохранением данных поездок и накоплением статистики. Пользователь добавляет в свой гараж транспорт, затем с помощью мобильного приложения записывает трекинг. Все данные передаются на сервер и сохраняются. Данные о пробеге добавляются к выбранному перед поездкой ТС. Затем на сайте можно посмотреть всю информацию о поездке, трек на карте, добавить фотографии и поделиться ссылкой.

### **Основной функционал**

Одной из уникальных особенностей функционала является функция автоматической отправки при аварии другу СМС-сообщения с сигналом SOS и ссылкой на страницу текущей поездки, где он может посмотреть маршрут и место аварии на карте.

Работает эта функция следующим образом: пользователь указывает в настройках мобильного приложения номер телефона друга и порог предельного ускорения, превышение которого будет считаться за аварию/падение/ДТП. В случае если происходит скачок ускорения выше предела и после этого, в течение некоторого времени, пользователь (с устройством) не двигается, алгоритм определяет,

что произошла аварийная ситуация и отправляет СМС на указанный номер. При подобном варианте использования, пользователь может просто потерять телефон, что будет расценено системой как аварийная ситуация. В таком случае данная функция поможет найти потерянный телефон.

Ещё одной отличительной особенностью приложения (относительно выбранных для сравнения аналогов), является функция определения типа дорожного покрытия и каденса (частоты педалирования) при закреплении устройства на велосипеде (например, на руле). В случае неправильного педалирования или при педалировании стоя, посредством датчика акселерометра, фиксируется раскачка велосипеда из стороны в сторону, частота которой пропорциональна частоте педалирования.

При помощи того же датчика, посредством определения ускорений тряски устройства, определяется тип дорожного покрытия. При этом пользователь сам добавляет типы дорог, затем проезжает участок с выбранным типом дороги для сканирования значений ускорений, соответствующих данному типу дороги. Далее алгоритм сам определяет тип дороги по ускорениям на основе сканированных ранее значений. В результате, на карте разными цветами отображаются участки с разными типами дорог.

#### ***Сравнение с аналогами***

В настоящее время существует достаточное количество разных систем и приложений мониторинга езды и тренировок, таких как Endomondo [1], Strava [4], MapMyRide, MyCarTracks [2]?

Наиболее близким по функционалу к разрабатываемой системе аналогом из перечисленных является MyCarTracks [2]. Он похож тем, что позволяет создать свой парк автотехники, назначать машины своим водителям, отслеживать их местоположение и вести журнал трекинга для них. Также имеется возможность создавать маршруты, путевые листы и рассчитывать оптимальный маршрут для посещения необходимых пунктов назначения.

Что выгодно отличает разрабатываемую систему от вышеупомянутых?

1. Ни один из популярных сервисов, кроме MyCarTracks, не позволяет завести свой гараж, добавлять свою технику и записывать треки, прикреплённые к конкретному ТС, добавляя километраж к общему пробегу с возможностью просмотреть статистику эксплуатации данного ТС и все поездки на нём. В данной системе имеется возможность вести бортовой журнал ТС, устанавливать уведомления обслуживания узлов или проведения ТО спустя определённый пробег, а также отслеживать поездки и достижения, которые можно показывать другим пользователям.

2. Часто пользователи техники сталкиваются с проблемой выбора запчастей, компонентов или самой техники, нуждаются в информации об их надёжности и отзывах. С помощью данной системы пользователи сами могут создавать статистику, указав компоненты своего ТС. В случае поломки какой-либо детали указывается новый компонент, на который была произведена замена, а данные старого и его итоговый пробег сохраняются в базе данных статистики. Все пользователи, имеющие одну модель компонентов или техники, пополняют статистику эксплуатационных данных для данной модели.

Таким образом, в разрабатываемой системе, каждый сможет быстро найти всю интересующую информацию по конкретному компоненту, оценить надёжность и долговечность, посмотреть фотографии и почитать отзывы, оставленные пользователями.

3. Данная система онлайн мониторинга пользователей на карте также может помочь в поиске попутчиков и компании для совместной поездки. Выезжая из дома, пользователь может указать, кто может видеть его положение на карте, пока он находится в пути. Пользователь может быть видим для всех, только для друзей или невидим никому, чтобы никто не беспокоил. Пользователь может пригласить составить себе компанию друга или первого попавшегося человека, находящегося неподалёку.

В случае ЧС, например, в случае прокола колеса при отсутствии инструментов, можно подать сигнал SOS и все велосипедисты, находящиеся неподалёку, увидев сигнал, смогут прийти на помощь.

4. Также в данной системе имеются функции аренды и назначения техники третьим лицам. Если пользователя просят об одолжении во временное пользование транспортное средство, он может договориться с арендатором, назначив ТС на его имя в системе, и отслеживать его местоположение и одновременно вести запись в бортовой журнал, пока арендатор не вернёт транспорт.

#### ***Итог***

В результате анализа рынка и изучения аналогов было выявлено, что представляемая система является не обычным трекером, а полноценной системой мониторинга и ведения статистики с некоторыми функциями социальной сети. Малые логистические компании и локальные службы доставки могут использовать данную систему для планирования, оптимизации и отслеживания перемещения своего транспорта, создавая путевые листы и назначая маршруты водителям.

В дальнейшем планируется разработка дополнительного аппаратного модуля для установки на ТС. Для велосипеда – независимый модуль, для автомобилей – модуль, подключаемый к системе управления автомобилем, например, через OBD порт. Таким образом, мобильное устройство пользователя будет практически полностью разгружено и пользователю не придётся при каждой поездке запускать приложение. Мобильное устройство пользователя будет служить лишь для отправки данных на сервер

системы при подключении к устройству в режиме реального времени или периодически, при невозможности поддержания постоянного Интернет-соединения.

*Список литературы / References*

1. Веб-сайт спортивного трекера Endomondo [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.endomondo.com/> (дата обращения: 15.04.2017).
2. Веб-сайт системы GPS-трекинга MyCarTracks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mycartracks.com/> (дата обращения: 12.04.2017).
3. Веб-сайт текущей разрабатываемой системы мониторинга и телеметрии широкого применения RIDERSBOOK. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ridersbook.ru/> (дата обращения: 25.04.2017).
4. Веб-сайт спортивного трекера Strava. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.strava.com/> (дата обращения: 20.04.2017).