

**Компьютерная программа оценки качества дорожного движения и транспортной инфраструктуры**

**Д.В. Капский, В.В. Касьяник**

*Рассматривается вопрос о создании компьютерной системы оценки качества дорожного движения на основе навигационных данных и условий движения транспортных средств. С помощью этой программы можно выявлять участки дорог и улиц с ограниченной пропускной способностью. Она применима для анализа транспортных коридоров, дорог и улиц для нахождения участков, требующих своевременной реконструкции и совершенствования.*

*The article discusses the creation of a computer system for evaluating the quality of traffic based on navigation data and the traffic conditions of vehicles. With the help of this program it is possible to identify sections of roads and streets with limited capacity. It is applicable for the analysis of transport corridors, roads and streets to find areas requiring timely reconstruction and improvement.*

Компьютерная программа «BySafetyIndex» предназначена для определения показателей качества обслуживания дорожной инфраструктуры на основе модели Хермана-Пригожина с использованием облачных технологий для обработки сверхбольших объемов данных. Область применения – организация и безопасность движения; оценка качества организации движения на основе пассивного метода сбора данных. Компьютерная программа позволяет собирать и обрабатывать обезличенные навигационные данные транспортных средств, а также рассчитывать на основе этих данных показатель Хермана-Пригожина для качества обслуживания конкретной дороги с последующей визуализацией данных на геосервисе google-maps.

Программа также выполняет следующие функции:

- Сбор данных и предварительная обработка. Сбор данных с клиентских устройств, предварительная обработка и верификация данных; распределение данных по географическому признаку; передача на облачное хранилище для дальнейшей обработки.
- Расчет показателей и визуализация информации. Результаты обработки данных отображаются в виде графиков и отчетов.

Программа позволяет производить расчет на основании большого количества пассивных навигационных данных пользователей

системы. Результаты расчета выводятся в форме отчета и наносятся на специальный слой на геосервисе google-maps.

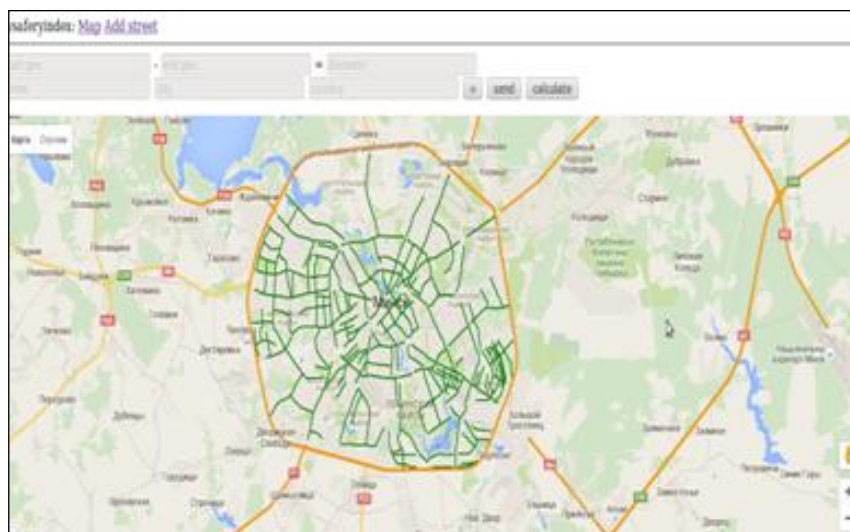
Программа написана на языке программирования Python с использованием библиотеки Flask и google-maps-api и является самостоятельным программным изделием.

Компьютерная программа представлена набором скриптов облачного приложения (подпрограмм), представляющих собой модули сбора, хранения и подготовки данных, обработки и расчета, вывода на экран, вывода на геосервис и т.д.

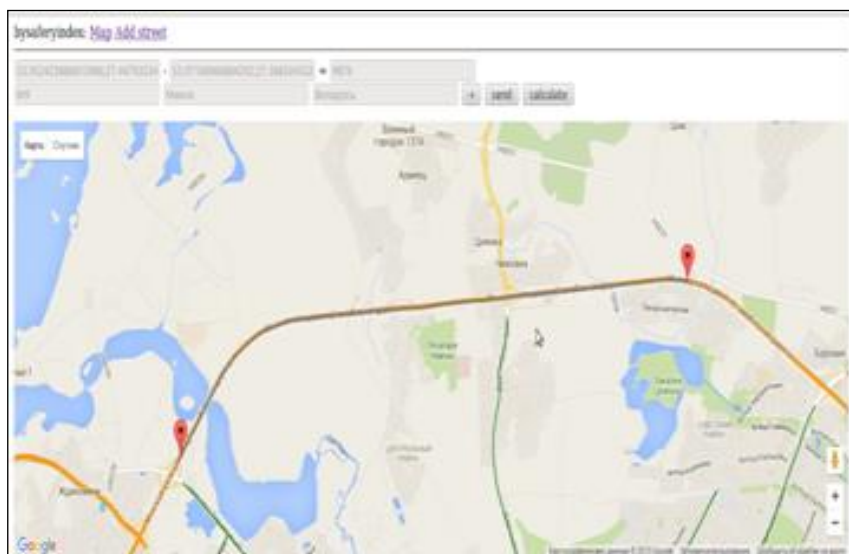
Файлы программы: файл запуска программы (главный скрипт) run.py; db\_migrate.py; db\_create.py; views.py; utils.py; safety.py; models.py; forms.py; models.py; db\_upgrade.py; config.p. Веб-страницы: Base.html; Index.html; map.html.

Ниже приведены некоторые основные экранные формы программы «BySafetyIndexraffic» (рисунки 1–6).

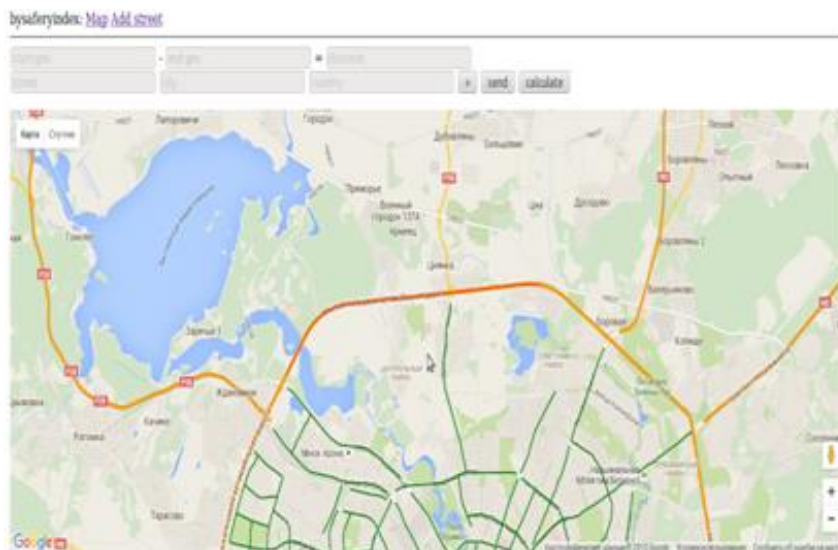
Системные требования: наличие установленного и настроенного веб-сервера с поддержкой python и Flask. Развертывание приложения осуществляется в папку для веб-страниц сервера.



**Рисунок 1 – Экран добавления улиц**



**Рисунок 2 – Добавление улицы (выделение маркерами)**



**Рисунок 3 – Просмотр добавленной улицы (обозначается красным)**

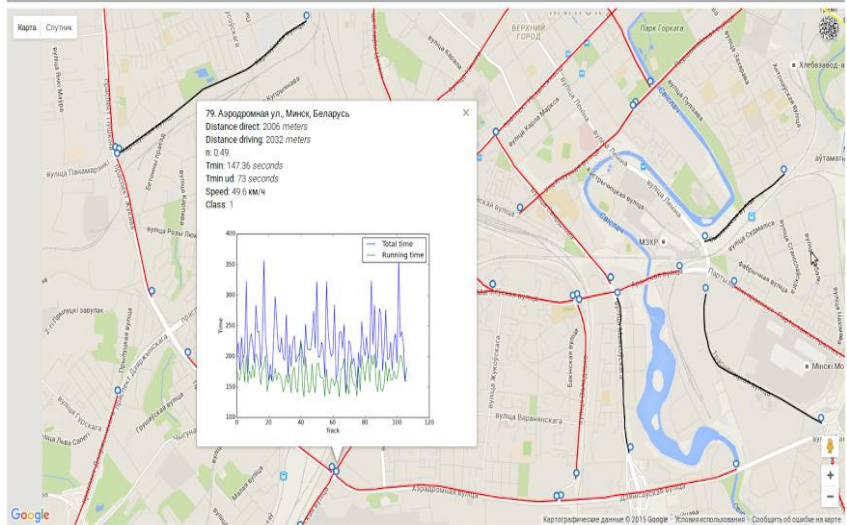


Рисунок 4 – Отображение статистики по улице

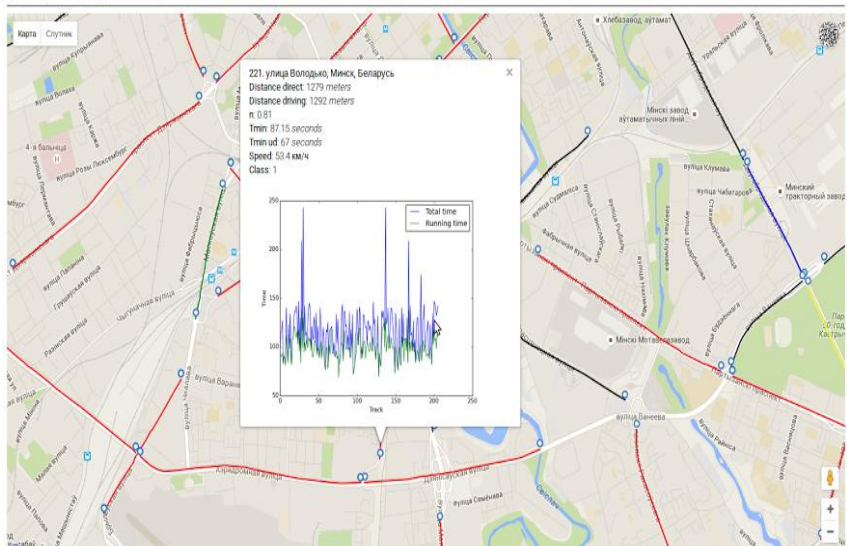
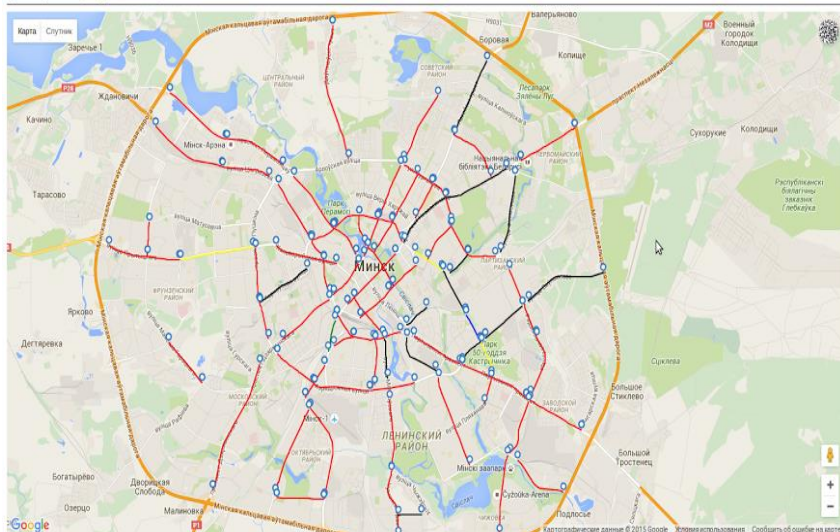


Рисунок 5 – Отображение статистики



**Рисунок 6 – Классификация улиц по показателю Хермана-Пригожина (цветовая маркировка классов)**

Исходные данные загружаются пользователем в виде архива треков или собираются с помощью приложений для навигационного оборудования.

Входная информация, необходимая для работы программы, содержит сведения о времени, координатах и их точности движения транспортных средств по стандарту NMEA для GPS. После загрузки данных треков, пользователь выбирает участки дорожной сети для анализа и выполняет расчет параметров, если для выбранного участка имеется достаточное количество треков.

Созданная система на основе навигационных данных о движении дорожных транспортных средств способна выделять классы дорог и улиц с различными условиями движения и выявлять участки дорог и улиц с ограниченной пропускной способностью из-за возрастания транспортной нагрузки. Она применима для анализа транспортных коридоров, различных дорог и улиц для нахождения участков, требующих своевременной реконструкции и совершенствования. Преимуществами системы являются облачная обработка данных о различных параметрах, визуализация с геопривязкой к

сервису google-maps, наличие клиентского приложения для Android для сбора данных и поддержка форматов современных GPS-трекеров, а масштабируемость и настраиваемость созданной программной системы. Результаты будут использованы при оптимизации пропускной способности дорожных сетей и транспортных коридоров систем различного уровня. Экономическая эффективность заключается в снижении времени нахождения в пути при перевозке грузов и пассажиров, повышении скорости сообщения, сокращении числа невынужденных простоев, снижении расхода топлива и т.п.

Компьютерная программа позволяет автоматизировать сбор, обработку и визуализацию параметров дорожной сети, что резко снижает трудозатраты и время на оценку эффективности внедряемых мероприятий по организации дорожного движения, и позволяет выбрать лучшее решение с точки зрения минимизации потерь в дорожном движении. Выполнены исследования и разработана программная система, включающая модули сбора навигационных данных о движении дорожных транспортных средств, хранения, верификации данных GPS-треков, управления данными улиц или дорог, расчета показателей модели Хермана-Пригожина для их классификации по экспериментально полученным данным параметров транспортных потоков.

Разработано научно-методическое обеспечение, содержащее рекомендации по транспортному моделированию условий движения дорожных транспортных потоков по транспортным коридорам, а также магистралям и улицам городов и населенных пунктов.

*Поступила 31 декабря 2017 г.*

## **УДК 656.14**

### **Исследование временной неравномерности интенсивности движения пешеходов в Екатеринбурге**

**Цариков А.А., Чайко В.Д., Ершов А.С.**

*В статье представлены результаты обследования временной неравномерности интенсивности пешеходного движения в городах на примере Екатеринбурга. Полученные данные указывают на необходимость нового подхода к расчету продолжительности разрешающих сигналов светофора.*

*The article presents the results of a temporal unevenness survey that deals with the pedestrian traffic intensity in the cities on the example of Yekaterin-*