наедятся, что данная статья поможет будущим писателям, изучающим сплав таких сфер как информационные технологии, медицина и безопасность жизнедеятельности человека.

Использованная литература:

1. Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, А. Л. Михайлов, А. В. Старостенко и др.. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / — СПб.: Питер. — 302 с.: ил.. 2006

2. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Шерстюк Ю.М. ЗДОРОВЬЕ. Создание и применение автоматизированных систем для мониторинга и скринирующей диагностики нарушений здоровья. - Санкт-Петербург: 2006.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДА К ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЮ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ С УЧЕТОМ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОГНОЗИРУЕМЫХ СОБЫТИЙ

Параскевов Александр Владимирович,
старший преподаватель кафедры компьютерных технологий и систем,
Кубанский Государственный Аграрный Университет
Гаврилова Дарья Сергеевна,
студентка группы БИ1602, Кубанский Государственный Аграрный Университет
Иваненко Кристина Михайловна,
студентка группы БИ1602, Кубанский Государственный Аграрный Университет

В статье ставится задача исследования методов разгрузки городских транспортных потоков и их совершенствование с учетом текущего состояния и прогнозируемых событий. В ходе изучения актуальной дорожной ситуации на примере маршрута в городе Краснодар были построены диаграммы на основе необходимых параметров, влияющих на конечный результат – продолжительность пути, предложены альтернативные варианты действия, в том числе использование новой методологии - построение прогнозного маршрута.

ANNOTATION.

The article aims to study the methods of unloading urban traffic flows and their improvement in view of the current state and projected events. In the course of studying the actual road situation in the case of the route in the city of Krasnodar, radar diagrams were built on the basis of the necessary parameters that affect the final result - the travel time, alternative options for action, including the use of a new methodology - the construction of a forecast route.

Ключевые слова: приложение по разгрузке дорог, прогнозный маршрут, анализ показателей.

Keywords: application for unloading roads, forecast route, analysis of indicators.

На сегодняшний день почти у каждого есть смартфон, с загруженным в него навигатором. Вариаций этих навигаторов с примерно одинаковым функционалом существует огромное множество. Но что, если бы навигатор в вашем смартфоне не только выбирал для вас кротчайший путь, но и помогал в разгрузке дорожно-транспортного движения всего города, сводя заторы на дорогах к минимуму.

Такое дополнение к стандартному навигатору будет рассчитывать максимальный лимит машин для каждой улицы и распределять количество транспортных средств, так, чтобы навигатор не вел пользователя по улицам, достигающим в скором времени рассчитанного лимита загруженности.

Это должна быть система реального времени, к подобному ПО должен применяться определенный, обязательный для соответствия, перечень требований:

- определение максимального времени отклика системы;
- определение приоритетности выполняемых системой задач;
- должна быть реализована многозадачность, допускающая вытеснение по истечении максимального время отклика;
- возможность безотказной работы в течении длительного периода времени.

Маршрут, предлагаемый пользователю, строится на основе трех следующих критериев с соответствующей приоритетностью:

1. Прогнозное время пути (T);
2. Наличие пробок в следующий отрезок времени (P);
3. Достижение допустимой загруженности улицами (Z).

При этом время и пробки должны стремиться к минимуму, а загруженность улиц к оптимуму, при котором расстояние стремится к минимуму. А маршрут строится на основе функции F, зависящей от переменных T, P, Z и S.

$$F\ (T, P, Z, S)$$

$$T \rightarrow min,\ P \rightarrow min,\ Z \rightarrow max,\ S \rightarrow min.$$

Данное приложение работает с большими потоками данных и для обеспечения полноценной работы необходима определенная информация, т.е.:

- карты городов с наиболее актуальными данными;
- информация о текущем состоянии дорожного движения (например, использование сервиса «Яндекс.Пробки» или «Авто Юга.ру»);

- точная информация о текущих времени и дате;
- информация по каждой улице о максимальном количестве машин (лимите загруженности), при котором не будет создаваться заторов в дорожно-транспортном потоке;
- информация о точном местоположении пользователей;
- информация о возможных ремонтных работах на дорогах;
- информация о скоростных режимах, камерах и знаках ДД.

В прогнозе данное приложение будет влиять на дорожную систему города. Благодаря расчету максимального количества машин для каждой улицы и перенаправлению пользователей на объездные, становится возможным если не избавиться от проблемы пробок, то минимизировать их количество. Данное приложение распределяет нагрузку между улицами города так, чтобы перспективное дорожно-транспортное движение по каждой из них было непрерывным, т.е. без заторов.

Немаловажный аспект любой программы – пользовательский интерфейс, который должен:

- быть простым и понятным пользователю;
- обеспечивать функцию голосового управления;
- иметь навигацию и структуру приложения, которая созвучна не только с ОС, под которую будет разработано, но и с популярными навигаторами - это поможет пользователям лучше ориентироваться;
- иметь дружелюбный интерфейс.

Взаимодействия с пользователем осуществляется в следующие этапы:

1. Пользователь запускает программу.
2. Вводит необходимый адрес и время отправления, нажимает на кнопку «построить маршрут».
3. Предлагается маршрут, который займет меньше времени, будет короче и менее загружен.
4. Водитель начинает двигаться по маршруту и в случае изменения ситуации на дороге маршрут может перестраиваться.

На рисунке 1 наглядно продемонстрировано взаимодействие пользователя и программного компонента.

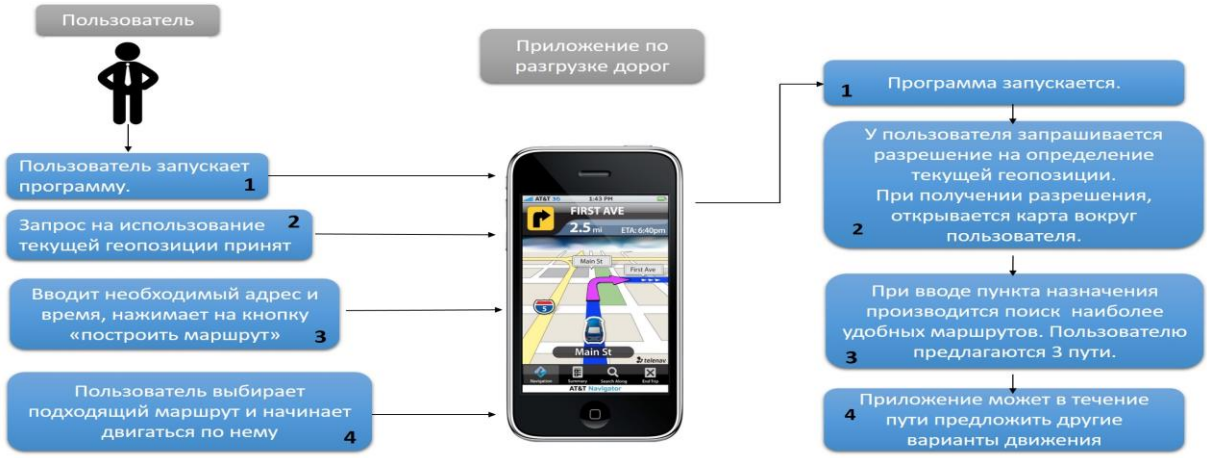

Рисунок 1 – Схема взаимодействия пользователя с приложением

Обосновывая преимущества предлагаемого решения, произведено моделирование использования навигаторов различного типа. Пусть водителю необходимо доехать из ТЦ «Новый горизонт» ул. Тюляева, 2 в ТЦ «Красная площадь» ул. Дзержинского, 100 в вечерние часы с пробками в 7 баллов.

При выборе пути водитель может воспользоваться интуитивным маршрутом, маршрутом, предлагаемым стандартным навигатором или маршрутом, предлагаемым приложением по разгрузке дорог.

1. При выборе водителем интуитивного маршрута (Рисунок 2), он рискует попасть в пробки и потерять большое количество времени. Расстояние интуитивного маршрута составляет 18 км, при средней скорости движения (25-35 км/ч) такое расстояние преодолевается за время от 30 до 40 минут (без учета светофоров). Наличие пробок увеличивает фактическое время пути до 2-х часов.

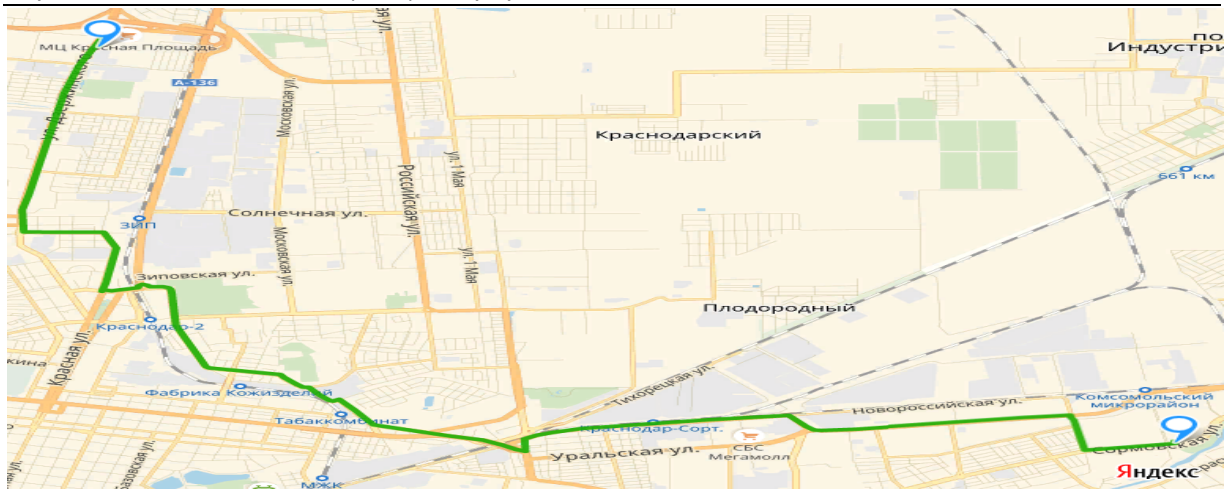

Рисунок 2 – Интуитивный маршрут

2. При выборе маршрута, предложенного сервисом Яндекс.Навигатор (Рисунок 3), расстояние которого составляет 19 км, времени затрачивется около 43-45 минут. Это время более чем в 2 раза меньше, чем при выборе интуитивного маршрута, несмотря на то, что длина маршрута на 1 км. больше.

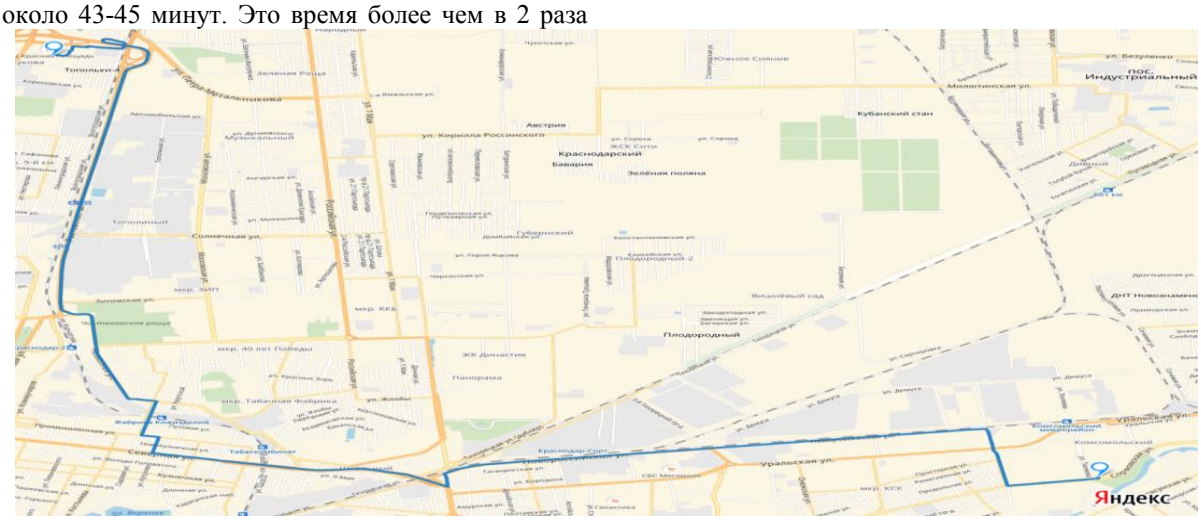

Рисунок 3 – Маршрут сервиса Яндекс.Навигатор

3. При выборе пользователем маршрута, построенного с помощью приложения по разгрузке дорог (Рисунок 4), длина маршрута так же равна 19 км, но прогнозное время пути будет составлять от 30 до 34 минут. При этом даже если пользователь собирается поехать через некоторое время, приложение учтет эту информацию для дальнейшего прогнозирования состояния дорожно-транспортного движения. Таким образом водитель затратит минимальное время на дорогу.

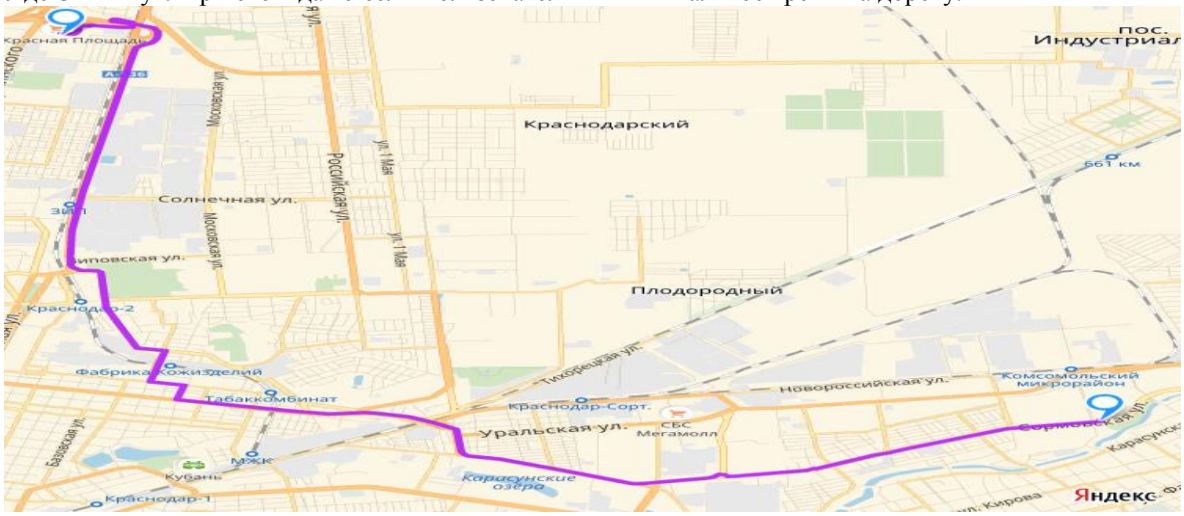

Рисунок 4 – Маршрут приложения по разгрузке дорог

На основе собранной информации были построены графики для анализа собранных данных. Построены графики изменения скорости по следованию пути водителем - рисунок 5.

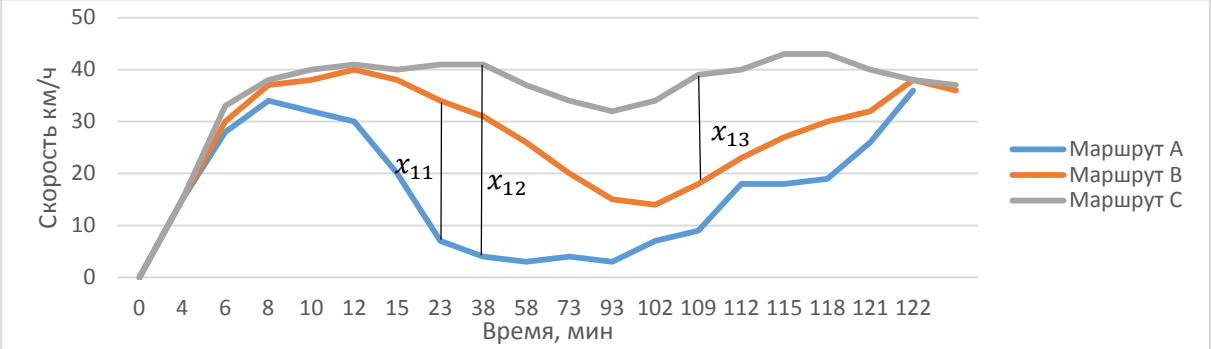

Рисунок 5 - График изменения скорости по маршруту

Маршрут А – интуитивный маршрут.

Маршрут В – маршрут, предложенный сервисом «Яндекс.Навигатор».

Маршрут С – маршрут, предложенный приложением по разгрузке дорог.

График изменения скорости, представленный на рисунке 5 показывает с какой скоростью автомобиль двигался на каждом промежутке пути. График ярко отображает участки с пробками, на которых с течением времени ни скорость движения, ни расстояние почти не менялись.

Интуитивный маршрут оказался самым не выгодным. Промежуток между 8-9 км скорость автомобиля не превышала 4 км/ч, тем самым расстояние в 1 км было преодолено за 20 минут. В то же время, маршрут «Яндекс.Навигатора» и приложение по разгрузке дорог имеют более ровные и плавные кривые, а маршрут С занимает меньшее количество времени.

При этом можно заметить, что кривая Маршрута С более ровная, чем другие. Это означает, что скорость на всем пути менялась равномерно, что помогло водителю не только сэкономить бензин и время, но и нагрузка на всю автомобильную систему была не такая тяжелая. В случае выбора интуитивного пути такой вариант развития событий невозможен. «Яндекс.Навигатор», несомненно, позволяет спланировать маршрут и дает возможность водителю самому примерно оценить будущие последствия, но следует понимать, что ситуация на дороге может измениться, в следствие чего расход топлива может увеличиться во много раз, на автомобильную систему в целом могут повлиять различные негативные факторы.

Также для дальнейшего анализа был построен график, показывающий, сколько времени потратили водители на каждый километр маршрута.

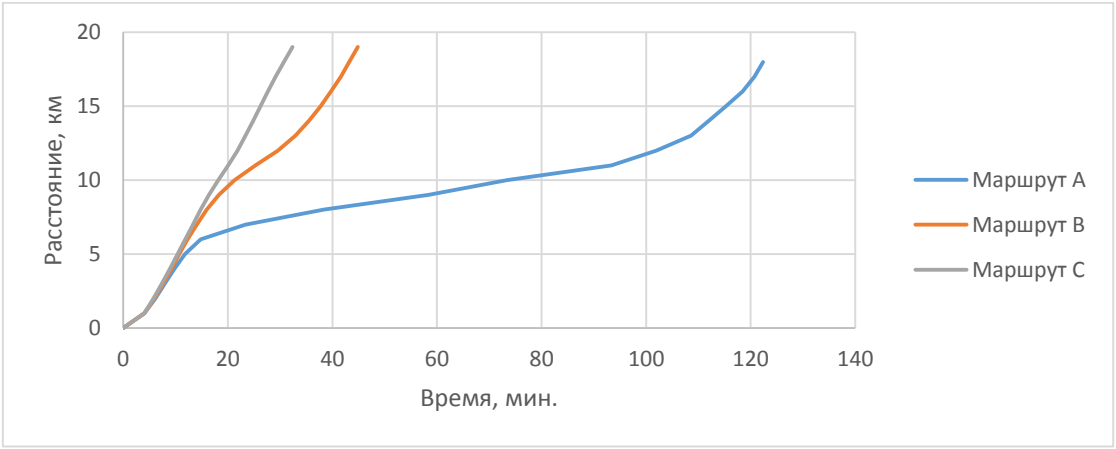

Рисунок 6 – График изменения времени следования маршрута

График изменения времени представленный на рисунке 6 показывает какое время было затрачено на преодоление каждого промежутка пути. Он ярко отражает участки с пробками, на которых с течением времени расстояние почти не менялось.

На графике явно видно, что интуитивный маршрут (Маршрут А) занимает достаточно большой промежуток времени. Расстояние равное 7 км. (6-13 км) преодолевалось в течении 95 минут. Именно в этом промежутке водитель попал в пробку. В то же время маршрут, предложенный сервисом «Яндекс.Навигатор» (Маршрут В) на том же промежутке показывает время примерно равное 20 минутам. Более идеальную ситуацию показывает маршрут, предложенный приложением по разгрузке дорог (Маршрут С). Расстояние с 6 км. по 13 км. должно быть преодолено за время равное 15 минутам, это означает что приложение в перспективе сэкономит больше часа от интуитивного маршрута.

При этом можно заметить, что кривая Маршрута С более плавная, чем другие, что характеризует движение по маршруту, как монотонное. Это означает что время, затраченное на дорогу, распределяется более равномерно, и помогает не только

сэкономить его, но и дает возможность распланировать время выезда и прибытия. В случае выбора интуитивного пути такое планирование невозможно. «Яндекс.Навигатор», конечно, позволяет спрогнозировать время, затраченное на дорогу, но следует понимать, что ситуация на дороге может измениться, вследствие чего, водитель затратит большее время, чем запланировал.

Для дальнейшего анализа построены лепестковые диаграммы 5 факторов:

1. расстояние – S;
2. время пути – T;
3. разница между «идеальной» скоростью, принятой за 40 км/ч и фактической скоростью движения– Δϑ;
4. расход топлива (в расчете на 100 км) – FC;
5. уровень психологической нагрузки в процентном выражении – PsL.

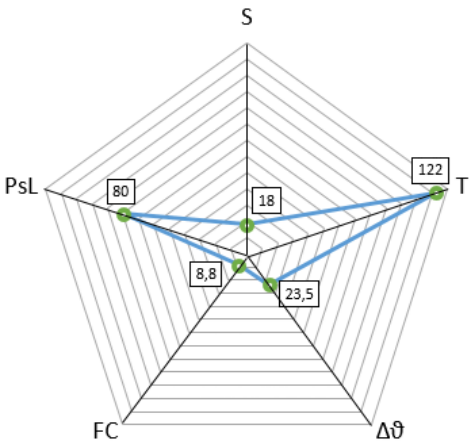

Рисунок 7.1 - Маршрут А

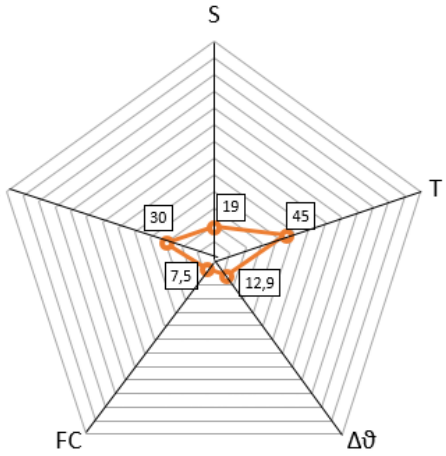

Рисунок 7.2 - Маршрут В

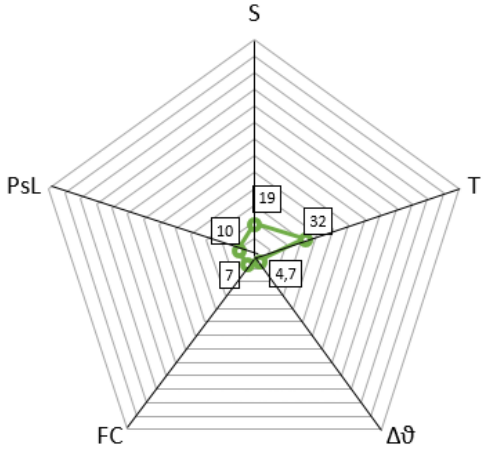

Рисунок 7.3 – Маршрут С

Рассчитав площади фигур, построенных по значениям точек факторов, были получены следующие результаты:

- Площадь фигуры интуитивного маршрута равна 3090 единицам;
- Площадь фигуры маршрута, построенного сервисом Яндекс.Навигатор, составила 1461 единиц;
- Площадь фигуры маршрута, построенного приложением по разгрузке дорог – 1067 единиц.

Полученные значения ярко выражают разницу между маршрутами. Так площадь Маршрута А более чем в два раза превышает площадь маршрута В, что снова подтверждает невыгодность выбора интуитивного маршрута. В свою очередь, Маршрут В превосходит по площади Маршрут С на 394 единицы, что еще раз подчеркивает преимущества приложения по разгрузке дорог.

Анализируя данные полученных графиков можно заметить, что самая высокая скорость движения (35,3км/ч) при соответственно наименьшем расходе топлива (7л) достигается при выборе Маршрута С. Этот маршрут также имеет наименьшее время пути, и соответственно наименьшую психологическую нагрузку. А разница в 1км с интуитивным маршрутом перекрывается за счет положительных эффектов.

Разрыв между Маршрутом В и Маршрутом С не столь значителен, но преимущества факторов маршрута, построенного приложением по разгрузке дорог, делают его наиболее выгодным из всех.

В результате исследования было выявлено, что неоспоримым преимуществом предлагаемого подхода по разгрузке дорог является возможность планирования времени, затраченного на дорогу и активное перераспределение потоков. Пользователю

необходимо только ввести время, в которое он планирует выехать, если он не собирается ехать прямо сейчас, и выбрать предлагаемый маршрут. Приложение учтет введенные пользователем данные для регулирования дорожной ситуации, и, таким образом, во время следования по маршруту спрогнозированное время пути будет максимально приближенно к реальному.

Время – это ценный ресурс, человек все время пытается минимизировать его затраты. Если принять в расчет, что в среднем человек тратит в день час на пробки, то за рабочую неделю получается пять часов, а в год 220 часов. Это достаточно много, при том, что многие тратят в пробках за день не час, а больше. Исследователи утверждают, что частое пребывание в автомобильных пробках может нанести серьезный вред здоровью, вызвать стресс и привести к депрессии. Одно недавно проведенное исследование показало, что по меньшей мере через час, после того как человек попал в автомобильную пробку, возрастает риск инфаркта миокарда. Скорее всего, именно выхлопные газы, шум и стресс стали главной причиной внезапного увеличения числа инфарктов.

Сервис по разгрузке дорог сможет оптимизировать дорожно-транспортную ситуацию. Оно поможет минимизировать время, затрачиваемое на дорогу, это ярко видно на графиках. Даже если маршрут, предложенный приложением будет длиннее обычного, что предполагает больший расход топлива, преимущества в виде сэкономленного времени и меньшей нагрузке на двигатель, он является выгоднее других имеющихся.

Список используемых источников:

1. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения. Учебник – Москва,2013. – 248 с.

2. Параскевов А.В. Предпосылки разработки адаптивной системы поддержки принятия оперативных решений в управлении ИТ-проектами / Параскевов А.В., Пенкина Ю.Н. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета (научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. - №08(112). –IDA [articleID]: 1121508138. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/138.pdf, 0,813 у.п.л.

3. Яценко В.С. Основы спутниковой навигации – М: Горячая линия – Телеком,2015. – 272с.

4. https://yandex.ru/company/researches/2013/city_jams_2013/kdr_jams_2013 - Ссылка на статью ООО «Яндекс». Автомобильные пробки в Краснодаре

УДК 665.765+621.891

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИТОЗАНА В КАЧЕСТВЕ ЗАГУСТИТЕЛЯ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК

А.Ю. Килякова, К.Г. Алексанян, Коротаева Т.П., К.Р. Гличева

Карине Григорьевна Алексанян

Кафедра органической химии и химии нефти, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Ленинский проспект, 65, стр 1, Москва, Российская Федерация, 119991

Анастасия Юрьевна Килякова, Каролина Рачиковна Гличева

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии, И.М. Губкина, РГУ нефти и газа (НИУ) имени Ленинский проспект, 65, стр 1, Москва, Российская Федерация, 119991

Коротаева Татьяна Петровна

Кафедра технической механики, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Ленинский проспект, 65, стр 1, Москва, Российская Федерация, 119991

В настоящее время проблема сохранения благоприятных условий жизнедеятельности человечества требует решения задач, направленных на снижение уровня загрязнения окружающей среды отходами от использования техники, работающей непосредственно в природоохранных зонах. Чтобы снизить негативное воздействие на окружающую среду сельскохозяйственной техники, машин, работающих в реках и водоемах, машин для лесного и паркового хозяйства особенно важно применять биоразлагаемые смазки. Чтобы решить данную проблему, в качестве таких смазок прдлагается использовать смазки на основе хитозана. Из-за своего происхождения предполагается, что они будут высокоэффективными и безопасными для человека.

Ключевые слова: биоразлагаемые смазки, хитозан