



Рисунок 3 – Номограмма для выбора бетононасосов в системе MathCAD

#### Список цитированных источников

1. Глаголев, Н.А. Курс номографии / Н.А. Глаголев. – М. : Высшая школа, 1961. – 270.
2. Кирьянов, Д.В. Mathcad 13 / Д.В. Кирьянов – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 608 с.
3. Электронный курс по Mathcad // Центр технологий дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: <http://detc.is.ufu.ru/assets/amath0021/17.htm>. – Дата доступа: 03.03.2015.
4. Очков, В. Ф. Mathcad: от графика к формуле, от расчета на компьютере к расчету в Интернет / В.Ф. Очков // Exponenta Pro: математика в приложениях. – 2003. – № 4 (4). – С. 84-85.

УДК 004.896:629.014

Евтух А.В.

Научный руководитель: ст. пр. Касьяник В.В.

## СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ И ПЕШЕХОДНЫХ ПОТОКОВ

Современный динамично развивающийся мир невозможно представить без автомобилей. Ежегодно увеличивающиеся темпы роста транспорта приводят к ухудшению эффективности функционирования транспортной системы. Увеличивается количество заторных ситуаций, не эффективно используется дорожное полотно.

По причине заторов на дороге возникают небезопасные ситуации во время дорожного движения, психологическое и физическое состояние водителей

ухудшается в таких условиях, теряется внимание. Поэтому совершенствование организации дорожного движения становится одной из наиболее важных задач на сегодняшний день.

Проблемы безопасности дорожного движения существуют по всему миру. Наезды на пешеходов - самый распространенный вид дорожных происшествий. В связи со сложившейся ситуацией в стране и мире существует острая необходимость в разработке системы повышения уровня безопасности на дороге. Такая система будет рассматриваться в данной статье - система мониторинга транспортных потоков.

Данная система будет автоматически собирать обезличенную информацию от участников дорожного движения (водители, пешеходы) с целью анализа этой информации для определения и информирования участников дорожного движения о потенциально "опасных" перекрестках города. На ряду с основной функцией системы, она позволит собирать данные для анализа улично-дорожной сети города, используя модель Германа-Пригожина.

Разрабатываемая система будет иметь клиент-серверную архитектуру. Таким образом данные получаемые от клиентов будут передаваться на серверную часть для дальнейшего хранения, а так же обработки и анализа этих данных.

Клиентское приложение будет представлять из себя Android приложение. Данное приложение будет иметь два режима работы: режим "Водитель" и режим "пешеход".

В режиме работы "Водитель" приложение будет собирать и отправлять на сервер GPS треки. Совместно с этим, приложение будет показывать тепловую карту, на которой отображаются опасные участки дорожной сети города (рисунок 1). Опасными участками будут считаться участки с большой интенсивностью пешеходов. При приближении к такому участку водитель будет оповещен ненавязчивым звуковым сигналом.



**Рисунок 1 – Тепловая карта**

В режиме работы "Пешеход" приложение также будет собирать и отправлять на сервер GPS треки. Для пешеходов также будет предусмотрено отображение тепловой карты опасных участков дороги - перекрестков с высокой интенсивностью движения транспортных средств.

GPS треки, которые будут собираться с пользователей, будут использоваться для вычисления опасных участков дороги. В дополнение к этому, GPS тре-

ки водителей будут использоваться для оценки улично-дорожной сети города по модели Германа-Пригожина.

Серверная часть системы будет представлять собой приложение с базой данных в которой будут храниться данные, собранные клиентскими приложениями с водителей либо пешеходов. Серверное приложение будет иметь возможность отображать информацию пользователям в виде карты, на которой будут нанесены все опасные участки дороги как с точки зрения пешеходов, так и с точки зрения водителей с возможностью переключения режима.

Модель Германа-Пригожина представляет из себя двухжиткостную модель транспортного потока, которая позволяет количественно измерить чувствительность условий движения к повышению загрузки сети. Данная модель представляет все транспортные средства в сети в виде двух потоков: движущиеся (RT) и остановившиеся (ST). Остановившиеся транспортные средства не включают в себя припаркованные.

Модель Германа-Пригожина описывается линейной регрессией между движущимися (RT) и общим количеством (TT) транспортных средств, которую строят по данным натурных наблюдений, а  $\eta$  и  $T_{min}$  считаются функциями от подгоночных параметров модели (k и b):

$$\ln(RT) = k \cdot \ln(TT) + b$$

При этом  $\eta = k/(1-k)$ ,  $T_{min} = \exp(b \cdot (\eta + 1))$ ,

где  $\eta$  – индикатор Германа-Пригожина, который показывает чувствительность скорости сообщения к увеличению загрузки участка улично-дорожной сети,

$T_{min}$  – среднее минимальное время поездки.

Таким образом для оценки УДС необходимо собрать данные с пользователей системы, обработать их - рассчитать время простоя и время движения транспортных средств, решить линейную регрессию и найти параметры  $T_{min}$  и  $\eta$ . Далее можно составить таблицу для сравнения различных по организации участков дорог.

Такие исследования могут проводиться регулярно, для отслеживания состояния дорог в динамике. В дальнейшем результаты могут использоваться полномочными органами для выявления неудовлетворительных участков дорог.

Описанная в данной статье система призвана улучшить ситуацию на дорогах города. Она проста в использовании и не требует особых навыков от пользователя. Главная функция системы - это предупредить участников дорожного движения об опасности на дороге.

УДК 004.514.62

*Латий О.О., БрГТУ, г. Брест*

*Научный руководитель: Костюк Д.А., к.т.н., доцент*

## **ПОДХОД К АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ МОНИТОРИНГУ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЭВМ**

Кровяное давление (превышение давления жидкости в кровеносной системе над атмосферным) является одним из главных показателей здоровья человека, а также одним из индикаторов его психологического состояния (например, стресса). Традиционные средства измерения давления предполагают участие в процессе измерения специально обученного персонала. В то же