

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК \_\_\_\_\_

Шпак Александр Константинович

Модели и программно-алгоритмическое  
обеспечение системы оптимизации маршрутов  
городского транспорта

### **АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра техники и технологии  
по специальности 1-39 81 03 Информационные радиотехнологии

---

Научный руководитель  
Лукьянец Владимир Григорьевич  
Кандидат технических наук, доцент

---

Минск 2018

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Современный городской пассажирский транспорт является важнейшей системой, обеспечивающей экономическое развитие городов, социальное благополучие населения. Несмотря на стремительное увеличение количества личного автотранспорта, по оценкам многих специалистов, городской транспорт обеспечивает около 80% трудовых и бытовых поездок граждан. В этих условиях от состояния и качества работы городского пассажирского транспорта в значительной степени зависит уровень комфортных условий проживания людей в населенных пунктах всей страны.

В прежние годы были разработаны достаточно хорошие методы оптимизации работы городского пассажирского транспорта. При этом вопросы автоматизации расчетов, проводимых в процессе оптимизации, рассматривались недостаточно. В связи с этим актуальной является задача разработки моделей и программно-алгоритмического обеспечения процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы.

В соответствии с этим, целью магистерской диссертации является повышение эффективности процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Цель проекта:* повышение эффективности процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы.

*Методология проведения работы:* в процессе решения поставленных задач использованы принципы системного подхода, аналитические методы, методы компьютерной обработки данных и компьютерного моделирования.

*Результаты работы:* в ходе работы над диссертацией рассмотрена проблема разработки моделей и программно-алгоритмического обеспечения процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы.

Выполнена разработка математической модели и программно-алгоритмического обеспечения системы оптимизации маршрутов городского транспорта на базе следующих технологий: MySQL, PHP, HTML, JavaScript; приложение разработано в трехуровневой архитектуре клиент-сервер; серверная часть выполнена в виде веб-приложения на языке PHP, хранение данных – СУБД MySQL; клиентская часть разработана в виде браузерного приложения. Описываются математическая и информационная модели маршрутных перевозок, архитектура системы, особенности взаимодействия подсистем, классы программного средства, основные алгоритмы. Проведенное согласно программе и методике испытаний тестирование показало соответствие разработанного программного средства требованиям поставленной задачи.

*Область применения результатов:* разработанная программная система позволяет решать задачу оптимизации маршрутов городского транспорта за

счет анализа показателей маршрутных перевозок при планируемом изменении входных параметров.

Объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы. Работа содержит 115 страниц основного текста, 25 рисунков. Список использованной литературы включает 26 наименований.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В магистерской диссертации представлены материалы исследований, которые являются результатом самостоятельной работы автора.

Выполнена разработка математической модели и программно-алгоритмического обеспечения системы оптимизации маршрутов городского транспорта на базе следующих технологий: MySQL, PHP, HTML, JavaScript; приложение разработано в трехуровневой архитектуре клиент-сервер; серверная часть выполнена в виде веб-приложения на языке PHP, хранение данных – СУБД MySQL; клиентская часть разработана в виде браузерного приложения. Описываются математическая и информационная модели маршрутных перевозок, архитектура системы, особенности взаимодействия подсистем, классы программного средства, основные алгоритмы. Проведенное согласно программе и методике испытаний тестирование показало соответствие разработанного программного средства требованиям поставленной задачи.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изучение литературных источников, проведенное в ходе работы над магистерской диссертацией, показало, что одной из наиболее актуальных проблем процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы является разработка моделей и программно-алгоритмического обеспечения решения задач оптимизации.

На основании анализа литературных источников в области управления маршрутами городского автотранспорта и их оптимизации выполнена постановка задачи на разработку программной системы оптимизации маршрутов городского транспорта, определены основные требования к разрабатываемой системе, разработаны математические модели и алгоритмы решаемых задач.

На основании требований, моделей и алгоритмов спроектировано и реализовано средства программной поддержки решения задач оптимизации маршрутов городского транспорта на базе следующих технологий: Java, PHP, MySQL, jQuery; приложение разработано в трехуровневой архитектуре клиент-сервер; серверная часть выполнена в виде веб-приложения на языке PHP, хранение данных – СУБД MySQL. Разработка сопровождается следующей

проектной документацией: архитектура системы, диаграммы объектного проектирования в нотации UML, модель базы данных, основные алгоритмы.

Проведенное согласно программе и методике испытаний тестирование, основанное на контрольном примере, показало соответствие разработанного программного средства требованиям поставленной задачи.

Изложенное позволяет сделать вывод, что цель, поставленная в магистерской диссертации достигнута. Разработанные программно-алгоритмические средства позволяют решать следующие задачи оптимизации автотранспортных маршрутов: задача определения потребности в подвижном составе; задача рационального распределения автобусов по маршрутам. Повышение эффективности процесса оптимизации маршрутов городской транспортной системы достигается за счет сокращения временных затрат на математические расчеты.

### **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

1. Поисковая оптимизация раздела сайта БГУИР кафедры Информационных радиотехнологий / Русаков Д.В., Шпак А.К.// Научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР – 2017. – № 53. – С. 80.

2. Модели и программно-алгоритмическое обеспечение системы оптимизации маршрутов городского транспорта / Шпак А.К., Русаков Д.В. // Научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР – 2017. – № 53. – С. 125.