

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

УДК 004.775

Шафалович Владимир Андреевич

Приложение для навигации и прокладки маршрутов в городской
транспортной системе

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники

по специальности 1-40 81 01 «Информатика и технологии разработки
программного обеспечения»

Научный руководитель

Новиков Владимир Иванович

кандидат технических наук, доцент

Минск 2016

ВВЕДЕНИЕ

Тенденция к сближению мобильных и навигационных технологий сегодня заметна как никогда. Решение вопроса предоставления конечному пользователю мобильных устройств возможности получения, использования и обработки информации, связанной с их местоположением, является очень актуальной задачей. Автоматизированные информационные системы, включающие в себя компонент мобильных навигационных технологий, применяются в самых разнообразных областях человеческой деятельности. В современном мире часто приходится пользоваться услугами по доставке того или иного груза. Грузоперевозки оказывают незаменимую помощь в жизни нашего общества. Этим фактом обусловлено резкое увеличение числа курьерских компаний, чья деятельность напрямую связана с выполнением перевозок из одной точки в другую. Любая компания, выйдя на определённые обороты, задумывается об автоматизации своей работы. У такого решения есть явные плюсы:

- внедрение нетривиальных алгоритмов оптимизации затрат;
- уменьшение рутинной нагрузки на сотрудников и ускорение их работы;
- создание, выравнивание и контроль планов работы.

Переходя от общего к частному, любая динамично развивающаяся курьерская фирма в целях повышения своей конкурентоспособности, так или иначе приходит к необходимости автоматизации некоторых аспектов своей деятельности. В данном случае на первый план выходят вопросы построения оптимальных маршрутов между городскими объектами, оценка времени, необходимого на доставку груза, контроль движения курьера по обозначенному пути. Всё это и обуславливает актуальность темы.

Цель проекта – разработка автоматизированной системы расчета оптимального маршрута между городскими объектами для курьерской компании. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- определиться с функциональными требованиями к системе;
- выбрать способ реализации системы;
- подобрать необходимые инструменты для разработки;

- решить задачи, встающие при реализации той или иной функции;
- разработать интерфейс приложения;
- определить основополагающие элементы развертывания системы.

Цель и задачи определили структуру диссертации. В первой главе производится анализ предметной области. Во второй обосновывается выбор способа реализации системы. В третьей детально раскрываются функциональные требования к системе. В четвертой описывается этап разработки проекта: решаются ключевые задачи, создается графический интерфейс системы, выявляются основные аспекты развертывания системы.

Решением поставленных задач обеспечивается создание полноценной автоматизированной информационной системы, способной сократить временные затраты на организацию перевозок, их непосредственное выполнение, ведение контроля за их состоянием и как следствие – повышение качества услуг, оказываемых фирмой, и ее конкурентоспособности. Автоматизированная система расчета оптимального маршрута между городскими объектами ориентирована на фирмы, которые стремятся оптимизировать и наилучшим образом управлять транспортными перевозками. Программный комплекс функционирует на базе коммутаторов с операционной системой Android. Выбор данной платформы не случаен и обоснован в работе.

СОДЕРЖАНИЕ

В работе рассматриваются существующие алгоритмы и методы поиска оптимального маршрута, используемые в современном мире. Произведено рассмотрение проблем взаимодействия в системе «курьер-диспетчер» в условиях городской транспортной системы. Выведены требования для реализации собственного приложения, разработана архитектура, а также предоставлен список используемых технологий с описанием их достоинств и недостатков. Разработан графический интерфейс. Определены сферы использования и пути улучшения реализованной системы.

Библиотека БГУИР

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проделанной работы пройдены основные стадии, необходимые для создания автоматизированной информационной системы, основной характеристикой которой является наличие компонента мобильных навигационных технологий. На каждом этапе были получены соответствующие артефакты и сформулирован ряд выводов.

Проведенный анализ предметной области, выявил ряд проблем, с которыми сталкивается курьерская фирма в своей профессиональной деятельности:

- планирования маршрута перевозок, – ее следствием является снижение скорости доставки товара и потеря прибыли;
- отсутствие визуального контроля перевозок, приводящее к практической невозможности отследить, где в данный момент находится курьер; отсюда вытекает повышение сложности координации диспетчером состояния перевозок;
- затянутость отчетности курьера перед диспетчером, которая может приводить к временной задержке и срыву планирования.

Выделенные проблемы определили архитектуру разрабатываемой системы и функциональные требования к ней.

Решено, что проектируемая автоматизированная система должна состоять из двух частей:

- автоматизированные мобильные рабочие места курьеров, функционирующие на коммуникаторах с установленной операционной системой Android; разработанный программный комплекс выполняет ряд функций, необходимых курьеру для доставки товара: расчет оптимального маршрута, оценка необходимого времени доставки товара, организация связи с офисом фирмы, выраженная в отправке на диспетчерский пункт координат и статусного сообщения;
- автоматизированное стационарное рабочее место диспетчера, размещаемое в офисе фирмы, которое позволяет дистанционно наблюдать за работой курьеров, проводить мониторинг состояния перевозок, добавлять, редактировать и удалять данные о курьерах.

АРМ Курьера базируется на коммуникаторах, которые:

- предоставляют возможность оперативного и надежный доступа к определению текущего положения;

- снабжены мощным процессором и оперативной памятью для осуществления необходимых вычислений и достижения необходимого быстродействия.

- имеют поддержку стандарта GSM и GPRS для обеспечения связи и пакетной передачи данных.

- обладают качественным дисплеем для отображения информации в дневное и ночное время.

Предложение реализовано на базе операционной системы Android. Ее преимущества:

- полная открытость;
- универсальность;
- растущая популярность;
- динамичное развитие.

После того, как была изучена предметная область, определен ряд проблем, которые необходимо решить, выявлены необходимые составляющие информационной системы, выбрана аппаратная и программная основа для реализации проекта, стало возможным предъявить к проектируемой системе функциональные требования, которые в полной мере были реализованы:

1. АРМ Курьера выполняет следующие функции:

- определение местоположения и навигация;
- расчет оптимального маршрута;
- оценка необходимого времени для прохождения маршрута;
- установка статуса состояния перевозок.

2. АРМ Диспетчера осуществляет:

- отображение местоположения курьеров на карте;
- добавление нового курьера в базу данных;
- редактирование данных о курьере;
- удаление курьера из базы данных.

К особенностям реализации автоматизированной системы стоит отнести следующие положения:

1. В качестве основы для выполнения задач навигации и построения оптимального маршрута использованы векторные карты OpenStreetMap. Они характеризуются следующими свойствами:

- высокая степень детализации;
- актуальность отображаемых данных;

- наличие инструментов для свободного редактирования карты дорог;
- присутствие тегов, описывающих состояние дорожного покрытия и возможности прохождения пути тем или иным видом транспорта;
- поддержка картографического сервиса CloudMade, используемого для прокладки маршрута.

2. Графический интерфейс системы разработан согласно концепции «делай то, что я имею в виду» или DWIM (Do What I Mean). Благодаря этому, работа с системой интуитивно понятна. Доступ ко всем функциям приложения открывается из главного меню. Интерфейс прост, не перегружен лишними элементами, и вместе с тем функционален.

3. Среди особенностей развёртывания системы стоит выделить следующие положения:

- АРМ Курьера размещается на коммуникаторах с ОС Android с версией API не ниже 8 (Android 2.2);
- обязательным требованием к устройству является наличие приемника GPS сигнала;
- интерфейс обмена данными GPS приемников реализован в соответствии со спецификацией NMEA;
- передача данных от коммуникатора к диспетчеру осуществляется посредством GPRS (General Packet Radio Service – «пакетная радиосвязь общего пользования»).

4. АРМ Диспетчера имеет трехуровневую архитектуру и имеет следующие основные компоненты:

- клиентское приложение (тонкий клиент), подключенное к серверу приложений, который в свою очередь подключен к серверу базы данных;
- клиент – интерфейсный, графический компонент, который представляет приложение для конечного пользователя. Он не имеет связи с базой данных (по требованиям безопасности) и не нагружен бизнес-логикой (по требованиям масштабируемости). Работа с интерфейсом осуществляется через браузер;
- сервер приложений обрабатывает данные, производит обращение к базе данных для получения структурированной информации, которая будет отображаться на клиенте;
- сервер базы данных обеспечивает хранение данных. В качестве системы управления базами данных использована MySQL.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

1. Шафалович В.А. Игровое приложение для платформы Android / Шафалович В.А. – М.: БГУ, 2013, - 4с

Библиотека БГУИР