

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 004.455:656.015

Шухно  
Николай Николаевич

ИНФОРМАЦИОННАЯ АРХИТЕКТУРА ТРАНСПОРТНОГО ОПЕРАТИВНОГО  
ЦЕНТРА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

АВТОРЕФЕРАТ  
на соискание академической степени  
магистра технических наук

1-23 80 08 – Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант Н.Н. Шухно

Научный руководитель  
Т.А. Пулко, кандидат  
технических наук, доцент

Минск 2019

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

С 21 по 30 июня 2019 г. Республика Беларусь примет II Европейские игры – международные комплексные спортивные соревнования среди спортсменов Европейского континента, которые проводятся раз в четыре года под руководством Европейских олимпийских комитетов [1].

Во время проведения Игр ожидается, что в белорусскую столицу приедут более 4 тыс. спортсменов, около 2 тыс. тренеров и обслуживающего персонала. Они представят официальные делегации из 50 европейских Национальных олимпийских комитетов. Обслуживать соревнования будут порядка 650 международных, а также 410 национальных судей по спорту. В Минске ожидают более 1000 зарубежных представителей СМИ, 100 президентов, генеральных секретарей европейских федераций по видам спорта и министров спорта европейских стран, более 250 представителей и работников штаб-квартиры ЕОК, президентов и генеральных секретарей европейских НОК, 200 гостей европейских НОК, а также президенты, премьер-министры и высокопоставленные лица европейских государств. На мероприятии будет задействовано около 8 тыс. волонтеров [1].

Для каждой клиентской группы, приведённой в таблице 1 соответствует свой уровень обслуживания и требований. Цель на период Игр: Регламентация уровня обслуживания в соответствии с Контрактом Игр (подробно в таблице 1). Цель после Игр: Применение методологии уровня обслуживания для городских транспортных услуг.

ТО Игр по сравнению с транспортным обеспечением Чемпионата мира по хоккею с шайбой 2014 года проходившем в Республике Беларусь является задачей на порядок сложнее. Для сравнения: Чемпионат мира по хоккею в день матча, 2 команды, 1 спортивный объект, зрители. Европейские игры (Олимпийские игры): любой день, 15 видов спорта, больше 1000 участников задействовано в течении дня, 15 спортивных объектов, зрители.

Исходя из личного опыта транспортного обеспечения Чемпионата мира по футболу, в части операций, мониторинга и контроля движения транспорта, привлекаемого к перевозкам, в режиме реального времени, ведение мониторинга за транспортной обстановкой является ключевой задачей.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью настоящей работы является анализ зарубежного опыта использования технологий взаимодействия пользователей и оператора платной парковки и разработка и внедрение на их основе технологии взаимодействия в г.Минске, так же адаптация для управления транспортным спросом при проведении II Европейских игр 2019 года.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить зарубежный опыт:
  - механизмов управления транспортным спросом;
  - организации платных парковок;
  - идентификации платных парковок;
  - технологий оплаты и контроля;
  - информирования о платных парковках в интернете, онлайн оплата;
2. Провести теоретическое исследование по адаптации зарубежного опыта;
3. Разработать и внедрить технические средства информирования, интерфейс программно-технического комплекса управления платными парковками.

Объектом исследования в настоящей работе являются система транспортного обеспечения II Европейских игр 2019 года и система управления транспортным спросом.

Предметом исследования является средства взаимодействия пользователей и оператора платных парковок.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в впервые предложенных методике и анализе разработки и внедрения технических средств ориентирования. Предложенных типоразмеров основных компоновочных элементов, а также расчет параметров информационной среды

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что предложенная методология проектирования информационной нагрузки может быть использована в качестве основы при проектировании и разработке схем организации дорожного движения, а также при внедрении технических средств маршрутного ориентирования.

Результаты диссертационного исследования представлены на 54 СНТК студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в 2018 г.

Полный объем диссертации составляет 84 страницы, объем занимаемый иллюстрациями – 28 страниц, таблицами – 8 страниц, приложениями – 20 страниц (5 приложений), количество использованных библиографических источников составляет 24.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В главе 1 описывается информационная архитектура транспортного оперативного центра, проведенный анализ существующей ситуации в г.Минске. Анализ аналогичных городов и систем, постановка задач для последующего планирования системы управления транспортным спросом.

В главе 2 проведено исследование зарубежных систем исчисления параметров информационной среды и проведена адаптация. Определены основные технологии контроля и оплаты, поставлены задачи для проектирования информационного обеспечения.

В главе 3 проведена работа по проектированию распределения информационной нагрузки на улично-дорожной сети г.Минска, на примере улицы Кульман. Разработаны макеты информационного обеспечения платных парковок, а так же проведены доработки с учетом опытной эксплуатации. Разработаны интерфейсы программно-технического комплекса parkouka.by. Определен перечень доработок по каждому программному обеспечению, часть реализована.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система уличных платных парковок — это социальный проект, остро затрагивающий интересы всех людей.

Целью введения платной парковки является уменьшение транспортной нагрузки, увеличение доступности, безопасности и экологии городской инфраструктуры.

Прямые финансовые выгоды определяются поступлением денежных средств платы за парковку в городской бюджет и составят 3 392 000,00 руб. в год, за весь срок эксплуатации (5 лет) – 16 963 000,00 руб.

Затраты за весь срок эксплуатации составят 7 500 000,00 руб., в т.ч. на внедрение – 1 500 000,00 руб., на эксплуатацию - 6 000 000,00 рублей.

Социально-экономические выгоды формируются из:

- экономии потерь при снижении аварийности;
- снижении экологического воздействия на жителей;
- снижении социальных издержек при нарушениях ПДД;
- выгоды от увеличения доступности государственных и коммерческих объектов, туристических объектов и объектов социальной и производственной инфраструктуры.

Социально-экономические выгоды за весь срок эксплуатации составляют 11 438 020,00 рублей.

Были разработаны разделы:

1. Технологии оплаты.
2. Технологии контроля.
3. Технологии мониторинга и статистики.
4. Технологии информирования. Идентификация платных парковок. Технические средства информирования пользователей.
5. Специальные технологии для ведомственных уличных парковок.
6. Специальные технологии для дворовых территорий.

За период опытной эксплуатации приложение для оплаты платной парковки на октябрь 2018 года скачано более 10 тысяч раз. А также более 11 тысяч пользователей платной парковки, создавших аккаунт на сайте [parkouka.by](http://parkouka.by).

II Европейские игры 2019 года. В настоящее время на базе системы управления платными парковками разрабатывается система перехватывающих парковок, которая предоставит возможность пользователям оставлять транспортные средства на перехватывающих парковках на основных въездах в

город с последующей пересадкой на другие виды общественного транспорта для повышения мультимодальности транспортной инфраструктуры.

Также разрабатывается система ограничения доступа транзитного транспорта по основным коридорам Игр. Доступ к передвижению по ограниченным коридорам игр будет осуществляться по спискам доступа к дворовым территориям, которые не имеют иных возможностей подъезда, кроме как с проспекта Победителей.

Технологии взаимодействия с пользователями, разработанные в рамках настоящей работы, используются во всех дальнейших разработках транспортного обеспечения II Европейских игр 2019 года.