

# ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

УДК 625.711.6

Цариков А.А.

## ПЕШЕХОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ЦЕНТРА ЕКАТЕРИНБУРГА

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы пешеходного движения центральных исторических частей городов и развития улично-дорожной сети. В качестве примера взята центральная часть города Екатеринбурга и предложена схема организации пешеходных улиц.

**Ключевые слова:** улично-дорожная сеть, пешеходное движение, пешеходная улица.

Бурный рост уровня автомобилизации городов постсоветского пространства в последние 20-25 лет происходил на фоне реализации принципа приоритета легкового автомобиля, как средства передвижения в городе, над пешеходом. Автолюбители, чиновники и ряд специалистов в ответ на рост количества дорожных заторов [1] и дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с пострадавшими считают, что эту проблему необходимо решать, прежде всего, развитием улично-дорожной сети (УДС) и повышением её пропускной способности. Такой подход идёт вразрез с интересами других участников городского движения – пассажиров общественного транспорта, велосипедистами и пешеходами, прежде всего в центральной части крупных городов.

Центральная часть г. Екатеринбурга составляет всего 1.5% общей площади города, но здесь проживают 18% жителей и расположено около 50% рабочих мест. То есть Екатеринбург является городом с ярко выраженным центром. УДС центральной части Екатеринбурга сформировалась в конце XIX века (рис.1).

Анализ схемы зон исторического развития Екатеринбурга показал, что без разрушения архитектурных объектов центра города, развитие УДС практически невозможно. При этом развитие УДС даже при гипотетическом «точечном» вмешательстве в застройку, не позволит решить проблему заторов в городе, а как раз наоборот – только усложнит транспортную проблему. Для сохранения исторических архитектурных памятников центра Екатеринбурга необходима разработка планировочной концепции этой зоны с ограничением и запрещением строительства зданий повышенной этажности, прежде всего, офисных зданий.

Ряд специалистов в области организации движения предлагают для снижения ДТП с участием пешеходов в центральной части городов строительство внеуличных пешеходных переходов. Данная концепция предполагает минимизацию количества конфликтных точек между автомобилями и пешеходами, а, фактически, изоляцию пешеходов от автомобильного движения. Однако использование данного принципа сопровождается рядом недостатков:

- значительные капитальные затраты на строительство внеуличных пешеходных переходов;
- сложность сооружения внеуличных пешеходных переходов;
- нарушение целостности архитектуры города;
- неудобство (или нежелание) пользоваться переходом и, как следствие, вероятность нарушений правил дорожного движения (ПДД).

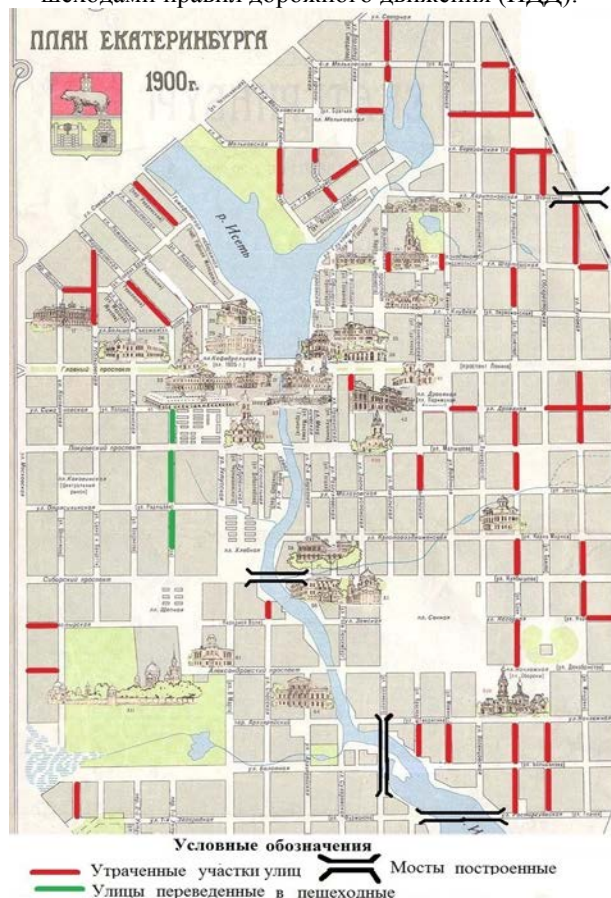


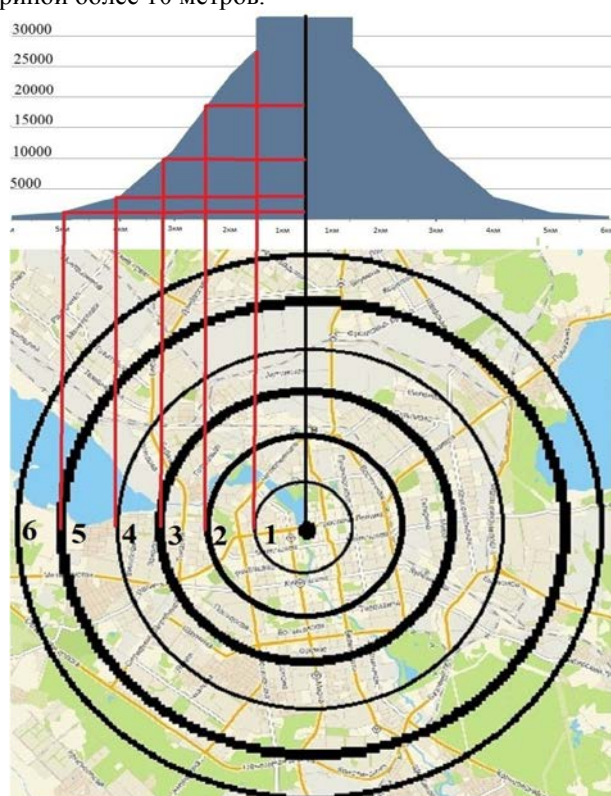
Рис.1. Сравнение развития улично-дорожной сети центра Екатеринбурга за 115 лет

Так, в Екатеринбурге в центральной части города

построено одиннадцать подземных пешеходных переходов (два из них совмещены со входами в метро) и отсутствуют надземные пешеходные переходы.

Для сооружения подземного пешеходного перехода требуется перенос подземных инженерных сетей, которыми плотно насыщены улицы в центральной части Екатеринбурга. Очень часто стоимость переноса сетей может составлять 60-80% от стоимости сооружения перехода, а иногда инженерные сети становятся причиной, по которой строительство пешеходного перехода не возможно.

Современные нормы строительства внеуличных пешеходных переходов должны учитывать требования маломобильных групп граждан [4, 5]. Это означает, что вход в подземный пешеходный переход должен иметь лифты или пандусы. Для строительства входа в переход, необходим пешеходных тротуар шириной более 10 метров.



**Рис. 2. Прогнозируемая плотность рабочих мест в городе Екатеринбурге на перспективу по километровым зонам**

Проблемы конфликта пешеходов и автомобилей в историческом центре города, возникли в городах центральной Европы в конце 80-х годов. Возможно, что специалисты этих городов, также рассматривали вопрос строительства подземных пешеходных переходов как способ решения проблемы. Значительные инвестиции позволили реализовать определённый комплекс мероприятий по организации дорожного движения (ОДД), который в дальнейшем был признан ошибочным. Впоследствии европейские города даже пошли по пути демонтажа ряда возведённых конструкций для ОДД (снос транспортных развязок и надземных пешеходных переходов).

Позднее исторические части городов постепенно начали превращаться в пешеходные, центральные части транспортной инфраструктуры стали полностью платными для парковки автомобилей, а общественный транспорт получил приоритет в масштабах всего города [2, 3].

В центре столиц и крупных городов Европы начали организовывать пешеходные улицы. На первых этапах это были одна – две улицы, затем улицы стали соединяться с площадями и прирастать целыми пешеходными зонами. Необходимо отметить, что внеуличные пешеходные переходы в центральной (исторической) части европейских городов встречаются крайне редко.

В отличие от крупных европейских городов, где центральная часть города изобилует пешеходами, в том числе туристами, историческая часть Екатеринбурга не отличается большим количеством туристов. Однако объём рабочих мест, точек общественного притяжения и мест отдыха горожан увеличивает интенсивность пешеходного движения до критических значений (рис. 2).

На рис. 3 представлена предлагаемая схема организации пешеходных улиц в центральной части города Екатеринбурга.

Начало развитию пешеходных улиц было положено в 2001 году, с момента закрытия движения по улице Вайнера от проспекта Ленина до улицы Малышева. Позже протяжённость пешеходной зоны на улице Вайнера была увеличена до улицы Радищева, а затем – практически до улицы Куйбышева. В перспективе предлагается продлить пешеходную улицу Вайнера на север города до улицы Челюскинцев, для соединения с небоскрёбами Екатеринбург-сити.

Концепция пешеходного пространства Екатеринбурга основана на соединении «зелёных зон», кварталов офисной застройки, станций внеуличного общественного транспорта между собой. Пешеходные улицы спланированы так, чтобы пешеходные и транспортные потоки не пересекались.

Основа пешеходного движения исторического центра – пространство вдоль набережной реки Исеть. Набережная Исети позволяет соединить водное пространство с парками и скверами. Параллельно улице Вайнера и набережной предлагается организовать пешеходное движение по улице Красноармейской. Задача данной пешеходной улицы соединить станцию метро «Оперный театр» с бизнес-центрами «Высоцкий», «Опера», «Вознесенский», «Манхеттен», «Антей», «Карнеол», «Гринпарк» и другими точками тяготения пассажиропотоков.

Для соединения четырёх параллельных пешеходных улиц предлагается организовать пешеходную улицу Карла Маркса с запада на восток.

В дополнении к концепции переключения потоков пешеходов на пешеходные улицы интересен опыт Праги в области повышении безопасности дорожного движения. Исторически в качестве покрытия улиц Праги использовалась брусчатка. Практически в каждом городе Европы есть один или несколько участков с покрытием из брусчатка. Прага долго удерживала

марку исторического города, поэтому большая часть города до сих пор имеет такое покрытие.

В покрытии из брусчатки можно делать разметку из камней, срок службы которых исчисляется десятилетиями. Обычная краска или термопластик не выдерживают больше 6 месяцев. Кроме того срок службы покрытия из брусчатки в десятки раз дольше, а межремонтный срок – в несколько раз больше, чем у качественного покрытия из асфальтобетона.



Рис. 3. Предлагаемая схема организации пешеходных улиц в центре Екатеринбурга

Преимущество брусчатки перед асфальтом в исторической части города очевидна – брусчатка не позволяет водителям разогнаться до высоких скоростей, что снижает вероятность смерти пешехода при наезде на него автомобиля.

#### Сведения об авторе

Цариков Алексей Алексеевич – канд. техн. наук, начальник отдела транспортного обеспечения в Свердловском областном государственном учреждении «Управление автомобильных дорог», г. Екатеринбург, Россия. Тел.: +7-902-8712080. E-mail: Zarikof@mail.ru.

Таким образом, в историческом центре Екатеринбурга на улицах с автомобильным движением для повышения безопасности пешеходного движения необходимо уложить покрытие из брусчатки.

#### Список литературы

1. Ваксман С.А., Цариков А.А. Системные заторовые ситуации на улично-дорожной сети крупного города: сравнение 2007 и 2013 годов / Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XX Международной (двадцать третьей Екатеринбургской) науч.-практ. конф. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2014. С. 387-393.
2. Бабина Е. А. История возникновения и особенности развития пешеходных улиц в России. // Архитектон: известия вузов. 2012. № 39. С. 51-58.
3. Бабина Е.А. Прошлое, настоящее и будущее городских пешеходных территорий // Архитектон: известия вузов. 2013. № 42.. С 61-69.
4. СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
5. Леонтьева Е.Г. Доступная среда глазами инвалидов / Научно-популярное издание. Екатеринбург: Из-во Баско, 2001. 64 с.

#### INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

### THE PEDESTRIAN MOVEMENT AND PROSPECTS OF ROAD NETWORK DEVELOPMENT IN THE CENTRE OF EKATERINBURG CITY

Tsarikov Aleksey Alekseevich – Ph.D.(Eng.), Associate Professor, Ekaterinburg, Russia. Phone: +7-902-8712080. E-mail: zarikof@mail.ru.

**Abstract.** In this article examines the problem of pedestrian traffic in central historical parts of cities and the road network development. As an example, the central part of Yekaterinburg city and the scheme of pedestrian streets organization are proposed.

**Keywords:** street and road network, traffic flow.

#### References

1. Vaksman S.A., Carikov A.A. Sistemnye zatorovye situacii na ulichno-dorozhnoj seti krupnogo goroda: sravnenie 2007-2013 godov [System traffic jams situations on the road network of a large city: comparison of 2007 and 2013] / Social'no-ehkonomicheskie problemy razvitiya i funkcionirovaniya transportnyh sistem gorodov i zon ih vliyaniya [Socio-economic problems of development and functioning of transport systems in cities and their zones of influence] Materialy XX Mezhdunarodnoj (dvadcat

- tre'ej Ekaterinburgskoj) nauchno-prakticheskoy konferencii. Ekaterinburg: Izd-vo AMB, 2014, pp. 387-393.
- Babina E. A. Istoriya vozniknoveniya i osobennosti razvitiya peshekhodnyh ulic v Rossii [The history and development of pedestrian streets in Russia] // Arhitekton: Izvestiya Vuzov [Architecton: Proceedings of Higher Education Institutions]. 2012, no. 39, pp. 51-58.
  - Babina E.A. Proshloe, nastoyashchee i budushchee gorodskih peshekhodnyh territorij [Past, present and future of urban pedestrian areas] // Arhitekton: Izvestiya Vuzov [Architecton: Proceedings of Higher Education Institutions]. 2013, no. 42, pp. 61-69.
  - SNP 35-01-2001 «Dostupnost' zdaniy i sooruzhenij dlya malomo-bil'nyh grupp naseleniya» [«Accessibility of buildings and facilities for people with limited mobility»].
  - Leontyeva E. G. Dostupnaya sreda glazami invalidov [The accessible environment through the eyes of disabled people] / Nauchno-populyarnoe izdanie [Popular Scientific Edition]. Ekaterinburg: Iz-vo Basko, 2001. 64 p.

УДК 658.286.2:621.746.2

Ошурков В.А., Цуприк Л.С., Бурмистров К.В., Бурмистрова И.С.

## КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКОГО ЧУГУНА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Аннотация.** В статье приведено описание особенностей и проблем транспортировки жидкого чугуна в чугуновозных ковшах и миксерах-чугуновозах на металлургических предприятиях. В результате анализа было выявлено, что наибольшее влияние на качественную транспортировку жидкого чугуна оказывает частое повреждение футеровки, а также носика ковша и миксера, отсутствие возможности отслеживания местонахождения подвижного состава. В статье приводится описание концепции системы мониторинга транспортировки жидкого чугуна на металлургических предприятиях. В соответствии с концепцией, система состоит из трёх основных подсистем: подсистема идентификации и мониторинга пары ковш-лафет и миксера-чугуновоза; подсистема контроля прогара футеровки; подсистема контроля наростов и носиков. Выделенные подсистемы в полной мере решают выявленные проблемы. Для реализации заявленных в системе функций нами были выдвинуты требования к оборудованию железнодорожных путей, по которым осуществляется транспортировка чугуновозных ковшей и миксеров-чугуновозов. Внедрение системы позволит уменьшить риски, связанные с возможностью возникновения аварийных ситуаций при транспортировке жидкого чугуна, и сократит время простоев сталеразливочного оборудования.

**Ключевые слова:** жидкий чугун, чугуновозный ковш, лафет, автоматизированная система, автоматизация, мониторинг, футеровка, RFID-технологии, миксер-чугуновоз, металлургия.

### Введение

Транспортировка жидкого чугуна является неотъемлемым элементом производства металла. Перевозка осуществляется в чугуновозных ковшах и миксерах-чугуновозах (чугуновозах миксерного типа). Поскольку при транспортировке жидкого чугуна чугуновозные ковши и миксера-чугуновозы подвергаются значительному нагреву, термическим и механическим нагрузкам, то к ним предъявляются повышенные требования. Наибольшему износу подвергается футеровка, а также носики ковшей и миксеров, наблюдается образование наростов [9].

Помимо этого, при транспортировке жидкого чугуна исключительно важным является время его транспортирования, которое влияет на температуру чугуна и, как следствие, на расходы энергоресурсов, необходимые на его разогрев. Любые задержки при транспортировании жидкого чугуна могут напрямую повлиять на работу сталеразливочных машин, вызвав снижение их производительности или простой [7].

Для решения перечисленных проблем необходимо организовать:

1. Контроль состояния ковша и миксера-чугуновоза, отслеживая параметры [5]:

- температура футеровки;
- масса чугуна в ковше или миксере-чугуновозе;
- рельеф ковша.

2. Контроль за положением пары ковш-лафета или миксера-чугуновоза.

В последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция к организации контроля состояния чугуновозных ковшей и миксеров-чугуновозов посредством различного рода автоматизированных систем [5,8], но на практике отслеживание введётся операторами визуально, с последующим ручным вводом данных о количестве перевозок каждого ковша или миксера-чугуновоза и отсутствует комплексное отслеживание уязвимых мест чугуновозного ковша или миксера-чугуновоза [2-4]. В связи с этим, задача автоматизации процесса транспортирования, контроля чугуновозных ковшей или миксеров-чугуновозов является актуальной.

### Теория, данные и методы исследования, технические и технологические разработки

Для решения поставленной задачи предлагается внедрение автоматизированной системы по мониторингу транспортирования жидкого чугуна в чугуновозных ковшах и миксерах-чугуновозах, в рамках которой должны быть реализованы следующие основные функции:

- определение времени прохождения контрольных точек пары ковш-лафета и миксеров-чугуновозов;
- определение времени эксплуатации каждого ковша и миксера-чугуновоза;
- определение степени наростов в ковшах и миксерах-чугуновозах;
- определение степени прогара футеровки;