

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ НА КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ

Старший преподаватель **Д.Д. Сильченков**,  
канд. тех. наук, доцент **Г.С. Закожурникова**,  
студентка **Ю.А. Сильченкова**  
(Волгоградский государственный  
технический университет (ВолгГТУ)),  
канд. тех. наук, доцент **С.С. Закожурников**  
(Российский технологический университет  
(РТУ МИРЭА))  
Контактная информация: [xdimanx.vstu@mail.ru](mailto:xdimanx.vstu@mail.ru)

---

*Статья касается организации пешеходного движения на кольцевых пересечениях. Приведена классификация мероприятий по организации пешеходного движения на таких пересечениях, с учетом отечественного и зарубежного опыта.*

**Ключевые слова:** транспортное средство, дорожное движение, дорожно-транспортное происшествие, кольцевое пересечение, пешеход.

---

### ВВЕДЕНИЕ

Кольцевые пересечения нашли широкое применение на улично-дорожной сети городов многих стран. В результате проведенных многочисленных исследований дорожного движения установили, что кольцевые пересечения безопаснее обычных перекрестков. Так, в США благодаря устройству кольцевых пересечений отмечается снижение количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на 76 % [1], ДТП с телесными повреждениями – на 31-73 %, ДТП со смертельным исходом – на 29-51 % [2]; в Швеции снижение ДТП – на 46 % [3], в Нидерландах – на 47 % [4]. Немногочисленные работы, посвященные анализу ДТП на кольцевых пересечениях, показывают, что ДТП с пешеходами на таких пересечениях составляют большую часть из них [5].

При организации движения пешеходов необходимо учитывать главные негативные факторы кольцевого пересечения – большая площадь транспортной развязки, которая увеличивает длину пути пешехода, и непрерывность дорожного движения на кольцевом пересечении, что не позволяет организовать движение пешеходов через транспортную развязку. Поэтому систематизация, совершенствование мероприятий по

организации движения пешеходов около круговых пересечений является актуальной задачей.

Цель **представленной в данной статье** работы – классифицировать существующие мероприятия (отечественные и зарубежные) по организации движения пешеходов на кольцевых пересечениях.

На основе проведенного анализа отечественной и зарубежной научно-технической литературы [6-14] классификация мероприятий организации движения пешеходов приведена ниже.

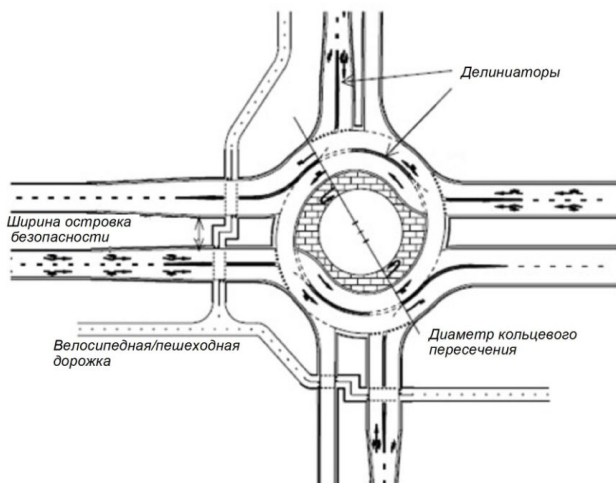
*Мероприятия по недопущению пешеходов на проезжую часть и разделению транспортных и пешеходных потоков* следующие:

- пешеходные переходы и кольцевое пересечение предпочтительно выполнять в разных уровнях [6];
- при невозможности организации многоуровневой транспортно-пешеходной развязки пешеходные переходы следует относить от кольцевого пересечения [6].

Дальность отнесения пешеходного перехода от кольцевого пересечения зависит от типа пешеходного перехода (регулируемый или саморегулируемый), интенсивности пешеходного и транспортного потоков [6]. При этом дальность отнесения должна быть таковой, чтобы остановившееся транспортное средство на въезде/выезде кольцевой части пересечения не создавало помех пешеходам и другим транспортным средствам [7]. Для однополосных кольцевых пересечений это расстояние должно быть не менее 7,0 (6,0) м от граничной линии, а на двухполосных пересечениях на расстоянии от 7,5 до 22,5 м с учетом интенсивности движения и состава транспортного потока [7];

- направляющие островки на въезде на кольцевое пересечение следует также обустроить как островки безопасности, которые должны включать площадку для ожидания пешеходами безопасных интервалов между движущимися транспортными средствами или разрешающего сигнала светофора. Площадку ожидания следует располагать не менее чем в 6 м от внешней кромки кольцевого пересечения [6];
- в [8] приведен пример «ступенчатого» пешеходного перехода, велосипедной дорожки через островок безопасности (рис. 1). Однако условия назначения данного типа перехода не указаны. Применение данного решения обосновывается тем, что пешеходу требуется несколько больше времени, чтобы перейти улицу, в отличие от велосипедиста, тем самым увеличивается время их нахождения в поле зрения водителя. Следовательно, у

водителя увеличивается время на обнаружение пешехода и остановку автомобиля;



*Рис. 1. «Ступенчатый» пешеходный переход через островок*

- большее внимание необходимо уделять недопущению конфликта транспортного и пешеходного потоков на выезде с транспортной развязки, так как на участке выезда процент водителей транспортных средств, не пропустивших пешеходов (38 %) больше, чем на участке въезда (23 %) [9]. При увеличении числа полос движения с 1 до 2-х на подходах средний процент водителей транспортных средств по всей развязке, не пропустивших пешеходов, увеличивается с 17 до 43 % [9]. Для снижения числа описанных выше нарушений правил дорожного движения возможно применение различных мероприятий от информационно-просветительных до фиксации нарушений правил дорожного движения;
- светофорное регулирование через подход к кольцевому пересечению организуется при интенсивности пешеходного потока более 150 пеш./ч или в зависимости от интенсивности конфликтующих пешеходных и транспортных потоков, в соответствии с рекомендациями [10]. В [7] светофорное регулирование для пешеходных потоков предлагается организовывать при интенсивности движения пешеходов более 60 чел./ч только на двух- и трехполосных кольцевых пересечениях. В [11] приводится следующий критерий для организации светофорного регулирования:

$$PV^2 > 10^8, \quad (1)$$

где

$P$  – пиковые объемы движения пешеходов, чел./ч;

$V$  – пиковые объемы въезжающих транспортных средств, авт./ч.

При организации островка безопасности на подходе к кольцевому пересечению необходимо проверять по приведенному критерию конфликт пешеходного и въезжающего транспортного потоков, а также пешеходного и выезжающего транспортного потоков [11];

- удерживающие и направляющие пешеходные ограждения рекомендуется применять для предотвращения выхода пешеходов на проезжую часть автомобильных дорог при отсутствии разделительных полос между тротуаром и проезжей частью [10, 12];
- ограничивающие пешеходные ограждения перильного типа применяют у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием с двух сторон дороги на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от пешеходного перехода, а также на участках, где интенсивность пешеходного движения превышает 1000 чел./час на одну полосу тротуара при разрешенной остановке или стоянке транспортных средств и 750 чел./ч – при запрещенной остановке или стоянке [10, 12];
- высота ограждений зависит от типа ограждений: перильного типа – 0,8-1 м; сетчатого типа – 1,2-1,5 м [10, 12].

Далее приведем мероприятия по обеспечению видимости пешеходов на кольцевых пересечениях:

- при проектировании кольцевых пересечений необходимо уделять особое внимание видимости пешеходов [6], на пешеходных переходах необходимо обеспечить треугольники видимости, размеры которых зависят от скорости движения транспортного средства, приведены в [13];
- следует применять ограждения перильного или сетчатого типа у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием с двух сторон дороги на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от пешеходного перехода, а также на участках, где интенсивность пешеходного движения превышает 1000 чел./ч на одну полосу тротуара при разрешенной остановке или стоянке транспортных средств и 750 чел./ч — при запрещенной остановке или стоянке [12];

- на островках следует размещать только технические средства организации дорожного движения.

*К мероприятиям по обеспечению удобства движения пешеходов следует отнести следующие:*

- пешеходные дорожки необходимо проектировать с учетом требований [14], отделять от проезжей части полосой безопасности шириной 0,6-1,5 м;
- число полос движения на пешеходной дорожке следует определять с учетом интенсивности пешеходного движения [13]:
  - до 50 чел./ч. – 1 полоса;
  - от 50 до 1000 чел./ч – 2 полосы;
  - свыше 1000 чел./ч – на каждую тысячу человек – увеличение на одну полосу;
- ширина полосы движения для пешеходов должна составлять 0,75-4,5 м; максимальный продольный уклон – 60 ‰; максимальный поперечный уклон – 25 ‰.

*Рекомендуются следующие мероприятия по недопущению выезда автомобиля с проезжей части:*

- применение дорожных ограждений, согласно существующим рекомендациям [10];
- применение разметки 2.7 [10, 12];
- оборудование световозвращателями начальных и конечных стоек пешеходных ограждений [12].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кольцевые пересечения нашли широкое применение на улично-дорожной сети городов. Они позволяют организовать непрерывное движение с относительно невысокой скоростью с меньшим числом конфликтных точек, что в совокупности снижает тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий и повышает безопасность дорожного движения. Движение пешеходов сложнее поддается регламентации, что с непрерывным характером дорожного движения приводит к конфликту пешеходного и транспортного потоков. Всё это свидетельствует об актуальности данной проблемы и проведенного исследования.

В представленной работе был проведен обзор современных российских и зарубежных исследований и нормативно-технической литературы, который позволил сформулировать классификационные признаки организации пешеходного движения в зоне кольцевых пересечений.

Наиболее эффективным решением обозначенного конфликта по критерию безопасности является разделение транспортных и пешеходных потоков организацией многоуровневой транспортно-пешеходной развязки или применением светофорного регулирования. Существующие критерии внедрения светофорного регулирования основываются на интенсивностях конфликтующих транспортных и пешеходных потоков.

Решение обозначенного конфликта в каждом конкретном случае должно основываться на комплексном подходе с учетом факторов: планировочных, транспортных, пешеходных, природно-климатических и др.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. *Retting R.A. Crash and injury reduction following installation of roundabouts in the United States / R.A. Retting, B.N. Persaud, P.E. Garder // Am. J. Public Health. – 2001. – №91 (4). – PP. 628-631.*
2. *Stone J.R. The Effects of Roundabouts on Pedestrian Safety / J. R. Stone, Ph. D. KoSok Chae, S. Pillalamarri // The Southeastern Transportation Center. – 2002. – 50 p.*
3. *Hyd'en C. The effects on safety time consumption and environment of large scale use of roundabouts in an urban area: a case study / C. Hyd'en, A. V'arhelyi // Accid. Anal. Prev. – 2000. – №32 (1). – PP. 11–23.*
4. *Schoon C. Ongevallen op rotondes II: tweede onderzoek naar de onveiligheid van rotondes vooral voor fietsers en bromfietsers / C. Schoon, J van Minnen // Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV). – 1993. – Rapport R. – PP. 93-16.*
5. *Kennedy J.V. Accidents at urban mini-roundabouts / J.V. Kennedy, R.D. Hall // TRL Report. – 1998. – 281 p.*
6. *Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Повышение эффективности использования кольцевых развязок – Текст: электронный – URL: <http://base.garant.ru/71802764/> (дата обращения: 13.01.2020).*
7. *ОДМ 218.2.071-2016. Методические рекомендации по проектированию кольцевых пересечений при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. – М.: Федеральное дорожное агентство (Росавтодор), 2016. – 166 с.*

8. Lambertus G.H. *Pedestrian and Bicycle-Friendly Roundabouts; Dilemma of Comfort and Safety* / G.H. Lambertus, MSc Fortuijn // *Annual Meeting 2003 of the Institute of Transportation Engineers (ITE)*. – Seattle. – 2003. – 20 p.
9. David L.H. *Observational Analysis of Pedestrian, Bicyclist, and Motorist Behaviors at Roundabouts in the United States* / L.H. David, C.L. Daniel // *Transportation Research Record*. – 1982. – PP. 155-165.
10. ГОСТ Р 52289-2004. *Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств*. – М.: Стандартинформ, 2006. – 112 с.
11. Baranowski B. *Pedestrian Crosswalk Signals at Roundabouts: Where are they Applicable?* / B. Baranowski // *National Roundabout Conference (Vail, 22 – 25 May 2005)*. Vail. – 2005. – 15 p.
12. ОДМ 218.6.017-2015. *Методические рекомендации по применению дорожных ограждений различного типа на автомобильных дорогах федерального значения*. – М.: Федеральное дорожное агентство (Росавтодор), 2013. – 46 с.
13. ГОСТ 33150-2014. *Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования*. – М.: Стандартинформ, 2015. – 11 с.
14. *Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001: СП 59.13330.2016: утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 14 ноября 2016 г. N 798/пр*. – Текст: электронный // Информационно-правовой справочник Гарант: [Сайт]. – URL: <http://base.garant.ru/71584218/> (дата обращения 23.01.2020).

## L I T E R A T U R A

- 1 Retting R.A. *Crash and injury reduction following installation of roundabouts in the United States* / R.A. Retting, B.N. Persaud, P.E. Garder // *Am. J. Public Health*. – 2001. – №91 (4). – PP. 628-631.
- 2 Stone J.R. *The Effects of Roundabouts on Pedestrian Safety* / J. R. Stone, Ph. D. KoSok Chae, S. Pillalamarri // *The Southeastern Transportation Center*. – 2002. – 50 p.

- 3 Hyd'en C. *The effects on safety time consumption and environment of large scale use of roundabouts in an urban area: a case study* / C. Hyd'en, A. V'arhelyi // *Accid. Anal. Prev.* – 2000. – №32 (1). – PP. 11–23.
- 4 Schoon C. *Ongevallen op rotondes II: tweede onderzoek naar de onveiligheid van rotondes vooral voor fietsers en bromfietsers* / C. Schoon, J van Minnen // *Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV)*. – 1993. – Rapport R. – PP. 93-16.
- 5 Kennedy J.V. *Accidents at urban mini-roundabouts* / J.V. Kennedy, R.D. Hall // *TRL Report*. – 1998. – 281 p.
- 6 *Metodicheskie rekomendacii po razrabotke i realizacii meropriyatij po organizacii dorozhnogo dvizheniya. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya kol'cevyh razvyazok* – Tekst: elektronnyj – URL: <http://base.garant.ru/71802764/> (data obrashcheniya: 13.01.2020).
- 7 ODM 218.2.071-2016. *Metodicheskie rekomendacii po proektirovaniyu kol'cevyh peresechenij pri stroitel'stve i rekonstrukcii avtomobil'nyh dorog.* – M.: Federal'noe dorozhnoe agentstvo (Rosavtodor), 2016. – 166 s.
- 8 Lambertus G.H. *Pedestrian and Bicycle-Friendly Roundabouts; Dilemma of Comfort and Safety* / G.H. Lambertus, MSc Fortuijn // *Annual Meeting 2003 of the Institute of Transportation Engineers (ITE)*. – Seattle. – 2003. – 20 p.
- 9 David L.H. *Observational Analysis of Pedestrian, Bicyclist, and Motorist Behaviors at Roundabouts in the United States* / L.H. David, C.L. Daniel // *Transportation Research Record*. – 1982. – PP. 155-165.
- 10 GOST R 52289-2004. *Tekhnicheskie sredstva organizacii dorozhnogo dvizheniya. Pravila primeneniya dorozhnyh znakov, razmetki, svetoforov, dorozhnyh ograzhdenij i napravlyayushchih ustrojstv.* – M.: Standartinform, 2006. – 112 s.
- 11 Baranowski B. *Pedestrian Crosswalk Signals at Roundabouts: Where are they Applicable?* / B. Baranowski // *National Roundabout Conference (Vail, 22 – 25 May 2005)*. Vail. – 2005. – 15 p.
- 12 ODM 218.6.017-2015. *Metodicheskie rekomendacii po primeneniyu dorozhnyh ograzhdenij razlichnogo tipa na avtomobil'nyh dorogah federal'nogo znacheniya.* – M.: Federal'noe dorozhnoe agentstvo (Rosavtodor), 2013. – 46 s.
- 13 GOST 33150-2014. *Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Proektirovanie peshekhodnyh i velosipednyh dorozhek. Obshchie trebovaniya.* – M.: Standartinform, 2015. – 11 s.



14 Svod pravil. Dostupnost' zdaniy i sooruzhenij dlya malomobil'nyh grupp naseleniya. Aktualizirovannaya redakciya SNiP 35-01-2001: SP 59.13330.2016: utverzhden prikazom Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-komunal'nogo hozyajstva RF ot 14 noyabrya 2016 g. N 798/pr. – Tekst: elektronnyj // Informacionno-pravovoj spravochnik Garant: [Sajt]. – URL: <http://base.garant.ru/71584218/> (data obrashcheniya 23.01.2020).

---

**PEDESTRIAN TRAFFIC ENGINEERING MEASURES ON  
ROUNABOUTS**

Senior Lecturer **D.D. Silchenkov**,  
Ph. D. (Tech.), Associate Professor **G.S. Zakozhurnikova**,  
Student **Yu.A. Silchenkova**  
(Volgograd State Technical University (VSTU)),  
Ph. D. (Tech.), Associate Professor **S.S. Zakozhurnikov**  
(Russian Technological University (MIREA))  
Contact information: [xdimanx.vstu@mail.ru](mailto:xdimanx.vstu@mail.ru)

*The article deals with pedestrian traffic engineering on roundabouts. The classification of pedestrian traffic engineering measures on these intersections taking account domestic and foreign experience is given.*

**Key words:** *vehicle, road traffic, road accident, roundabout, pedestrian.*

---

Рецензент: канд. техн. наук И.Ф. Живописцев (ФАУ «РОСДОРНИИ»).  
Статья поступила в редакцию: 11.05.2021 г.