

УДК 656.13.08

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕШЕХОДНОМ ПЕРЕХОДЕ С УЧЕТОМ ПЕШЕХОДНОГО И ВЕЛОСИПЕДНОГО ДВИЖЕНИЯ

Кузьменко В. Н., Полховская А. С., Ермакова Н. С., Мозалевский Д. В.

*Белорусский национальный технический университет,
220013, г. Минск, пр-т Независимости, 65,
Научно-исследовательский центр дорожного движения,
2927781@gmail.com*

Аннотация

В работе представлены результаты исследования нерегулируемого пешеходного перехода, расположенного на участке магистральной улицы. Предложены варианты повышения безопасности дорожного движения на пешеходном переходе. Совершенствования организации дорожного движения учитывают наличие пешеходного и велосипедного движения.

Ключевые слова: пешеходный переход, безопасность дорожного движения, регулируемый пешеходный переход, велосипедная дорожка.

IMPROVING ROAD SAFETY AT PEDESTRIAN CROSSINGS BASED WALKING AND CYCLING

Kuzmenko V., Polkhovskiy A., Ermakova N., Mozalevsky D.

Belarusian National Technical University

Abstract

There are results of research on unsignalized pedestrian crossing in the thoroughfare. Different developments are suggested for increasing of road safety on crosswalk. Improvements of traffic organization take into account pedestrian and bike movement.

Key words: pedestrian crossing, road safety, signalized crossing, bikeway.

Пешеходный переход через ул. Малинина возле дома № 8 расположен в г. Минске. Улица Малинина является магистральной улицей общегородского значения (ТКП 45-3.03-227-2010). С одной стороны улицы расположена жилая застройка, а с другой – зона отдыха (водохранилище, парк).

Существующая организация дорожного движения на пешеходном переходе представлена на рис. 1.

Исследуемый нерегулируемый пешеходный переход ул. Малинина, д.8 расположен на перегоне улицы с шестью полосами движения. Встречные потоки отделены друг от друга разделительной полосой ши-

риной 2 м. Функции островка безопасности выполняет разделительная полоса. Пешеходная часть разделительной полосы устроена в одном уровне с проезжей частью, что не соответствует требованиям нормативных документов (СТБ 1300-2007 – Технические средства организации движения. Правила применения, Белоруссия), согласно которому высота пешеходной части островка безопасности должна составлять от 0,05 до 0,08 м над проезжей частью. На подходах к нерегулируемому пешеходному переходу установлены искусственные неровности, обозначенные разметкой 1.25 и 1.26.

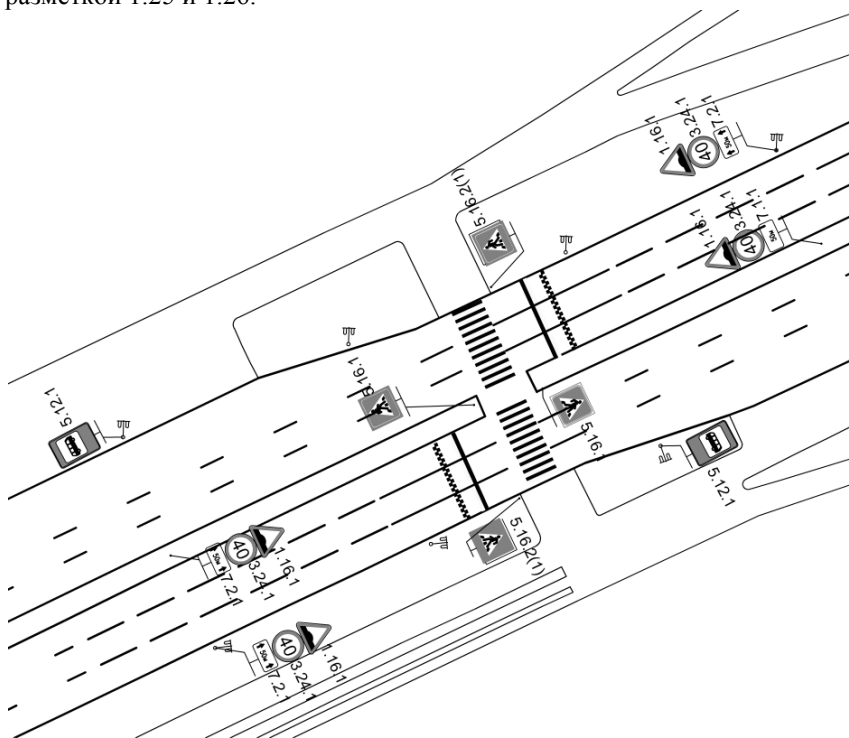


Рис. 1. План исследуемого перехода ул. Малинина, д. 8, г. Минск

Исследуемый пешеходный переход размещается между остановочными пунктами МПТ («Водохранилище»), которые расположены по ходу движения после пешеходного перехода в заездных карманах.

Движение пешеходов и велосипедистов осуществляется совместно по тротуарам с разделением на зоны для движения посредством дорожной разметки. В летний период интенсивность велосипедного и пешеходного движения значительно возрастает.

Интенсивность и состав транспортных потоков определялись путем натурального эксперимента в рабочие дни недели в мае-июне 2012 года. Полученные исходные данные были обработаны в программном комплексе «RTF-Road traffic flows» [10], в результате чего получены картограммы интенсивности и неравномерности движения, диаграммы состава транспортного потока и таблицы других параметров (рис.2-6, табл.1).

Суммарная интенсивность на пересечении	1229	физ.ед./ч
	1373	прив.ед./ч

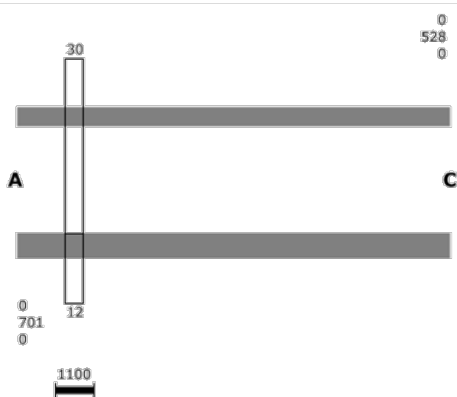


Рис. 2. Картограмма средней суммарной интенсивности движения (А – от пр-та Рокоссовского)

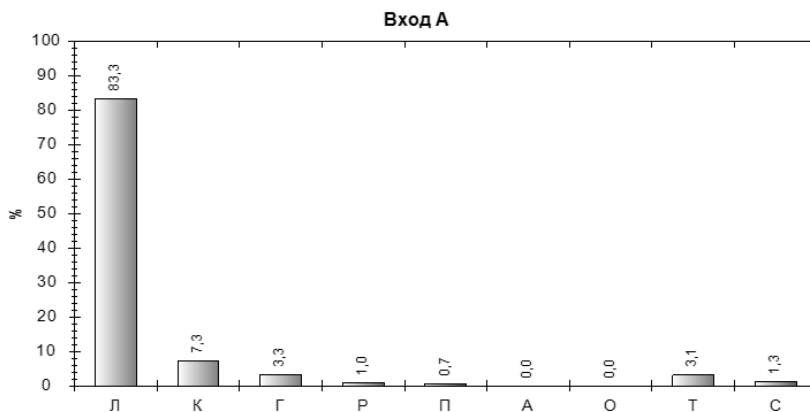


Рис. 3. Диаграмма состава транспортного потока на входе А (см. рис. 2)

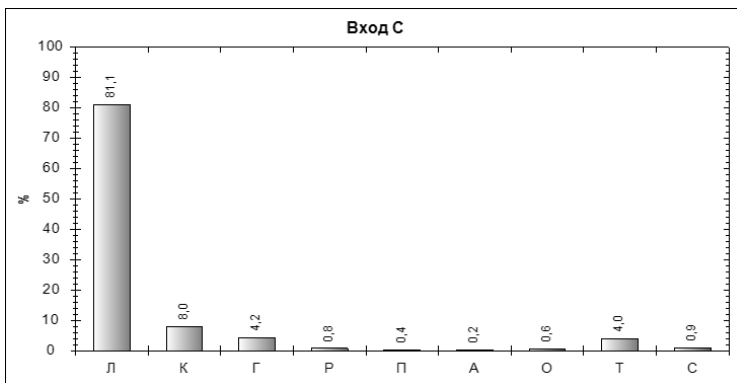


Рис. 4. Диаграмма состава транспортного потока на входе С (см. рис. 2)

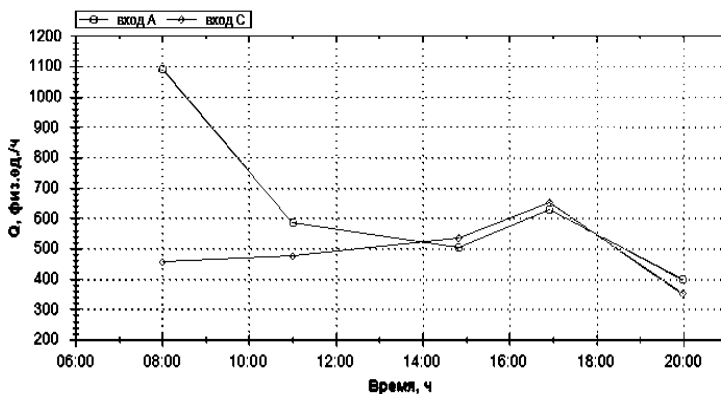


Рис. 5. Суточная неравномерность интенсивности движения транспорта по входам исследуемого пешеходного перехода

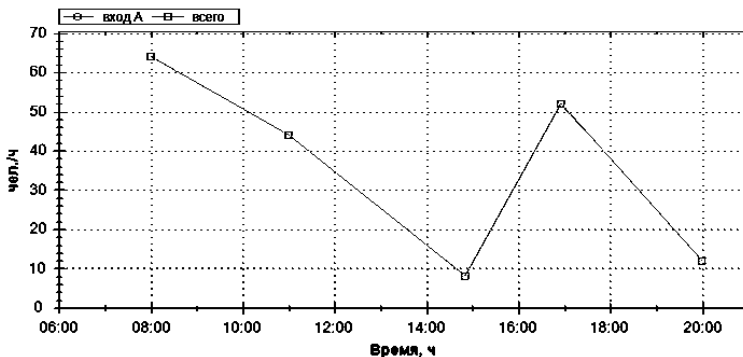


Рис. 6. Суточная неравномерность интенсивности движения пешеходов

Таблица 1

Параметры транспортных потоков по направлениям исследуемого пешеходного перехода

Парам.	АС	СА
Q	701	528
Qпр	77	595
Кпн	1,11	1,13
Кпг	1,16	1,18
Кпэ	1,43	1,5
Т-состав, %		
Л	83,3	81,1
К	7,3	8
Г	3,3	4,2
Р	1	0,8
П	0,7	0,4
А	0	0,2
О	0	0,6
Т	3,1	4
С	1,3	0,9
Qпик	1092	648
Qпик пр	1187	752

Главными причинами повышенной аварийности на нерегулируемых пешеходных переходах являются: недостаточная видимость (особенно боковая), недостаточная освещенность в темное время суток, недостаточное обустройство пешеходного перехода средствами организации дорожного движения, нечеткость приоритета и др.

На многополосной улице в зоне приближения к пешеходному переходу добавляется дополнительная опасность наезда на пешехода на второй, третьей и т.д. полосах. Как показывают экспериментальные исследования, водитель автомобиля, видя движущегося по пешеходному переходу пешехода, начинает снижать скорость, справедливо полагая, что при такой скорости автомобиля пешеход успеет покинуть полосу движения. Но выйдя из полосы движения этого автомобиля, пешеход становится жертвой другого автомобиля, который не видел пешехода и двигался, не снижая скорость, полагая, что рядом движущийся автомобиль снизил скорость в виду «пробок» и т.п.

В соответствии с СТБ 1300-2007 на пешеходном переходе необходимо введение светофорного регулирования по Условию 5 – наземный пешеходный переход расположен на участке улицы (автомобильной дороги) с числом полос движения транспорта в обоих направлениях 6 и более.

С целью повышения безопасности дорожного движения, а также в

связи с авариями с участием пешеходов, на исследуемом нерегулируемом пешеходном переходе необходимо ввести светофорное регулирование. Предлагаемым вариантом является введение светофорного регулирования с пешеходным вызывным устройством.

Было предложено несколько вариантов планировочных решений. Вариант, согласованный ГАИ ГУВД Мингорисполкома, представлен на рис. 7. Следует отметить, что в данном варианте велосипедное и пешеходное движение регулируется одними и теми же светофорами, т.е. хотя и разделены дорожной разметкой, осуществляются совместно. Пешеходное табло вызова расположено между зоной, выделенной велосипедистам и пешеходам, и размещается на поручне. Поручень может быть использован велосипедистами для ожидания включения разрешающего сигнала на светофоре.

Другой предлагаемый вариант организации дорожного движения на исследуемом участке представлен на рис. 8. В данном варианте предлагается разделить пешеходный и велосипедный потоки. Поскольку скорость движения велосипедиста выше скорости пешехода, то нецелесообразно совмещать эти потоки. Поэтому при расчете светофорного цикла переходной интервал для велосипедистов и пешеходов будет различным. Следует учесть также, что велосипедисту сложнее остановиться на разделительной полосе шириной 2м, чем пешеходу из-за габаритных размеров велосипеда. Поэтому необходимо применять не только пешеходные светофоры, но и транспортные для регулирования велосипедного движения.

Кроме того, Правила дорожного движения формулируют различный приоритет в конфликте транспорт-пешеход на пешеходном переходе и транспорт-велосипедист на велосипедной дорожке. На пешеходном переходе уступить дорогу пешеходу должен водитель транспортного средства, а на велосипедной дорожке уступить дорогу должен велосипедист. При этом оговорено, что при пересечении проезжей части дороги по пешеходному переходу велосипедист должен вести велосипед рядом с собой и руководствоваться требованиями, предусмотренными для пешеходов. Поэтому при совмещении пешеходного перехода и велосипедной дорожки (как представлено на рис. 7) возникает неоднозначность приоритета.

Предложенные варианты оценивались по величине суммарных (экономических, экологических, аварийных) потерь, определяемых по методике БНТУ [9]. Установлено, что согласованный вариант характеризуется значением потерь 137,7 тыс. у.е./год, предлагаемый вариант – 121,2 тыс. у.е./год.

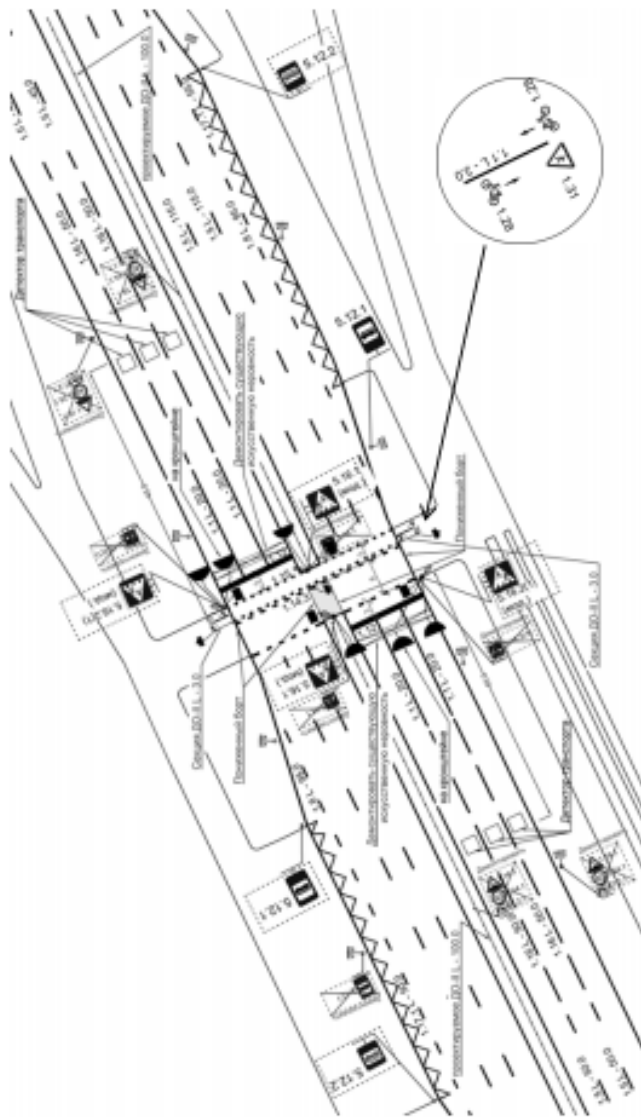


Рис. 7. Согласованный вариант организации дорожного движения на исследуемом участке ул. Малинина

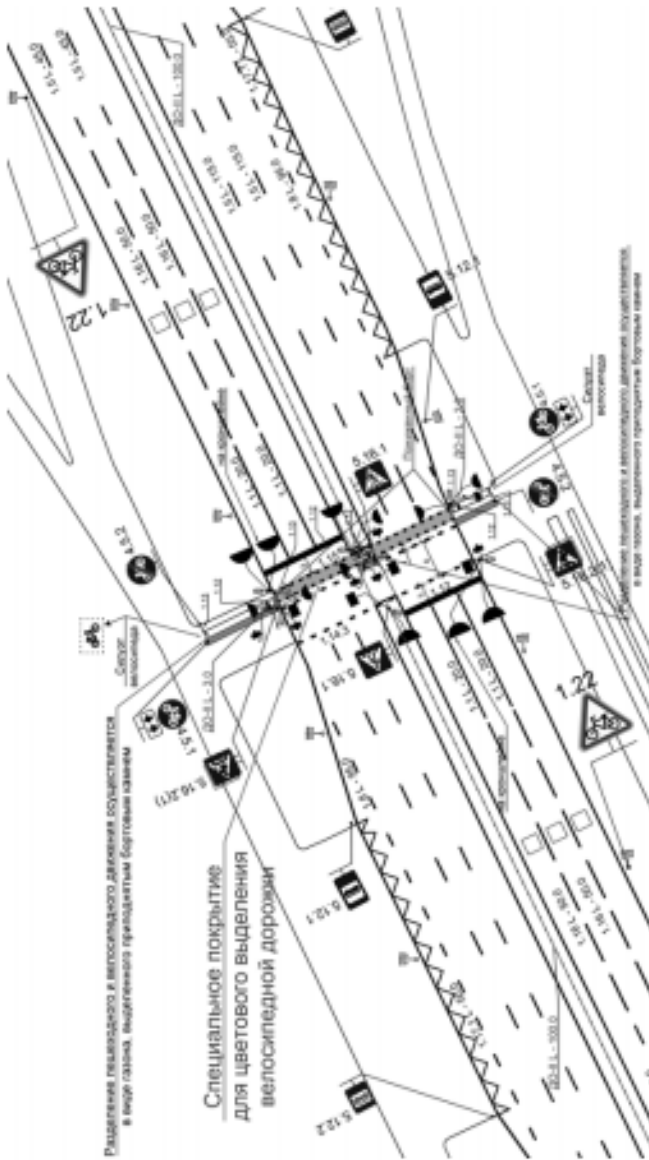


Рис. 8. Предложенный вариант планировочного решения

Наилучшим вариантом организации дорожного движения на исследуемом пешеходном переходе является введение светофорного регулирования с пешеходным вызывным устройством с разделением пешеходного и велосипедного потоков. При введении светофорного регулирования упорядочивается движение через пешеходный переход и повышается безопасность движения пешеходов через ул. Малинина, а также снижаются потери транспорта от задержек и остановок. Включение светофорного объекта в систему координированного регулирования позволяет существенно снизить потери транспортного потока от задержек и остановок.

Библиографический список

1. ТКП 45-3.03-227-2010 Улицы и дороги городов, поселков и сельских населенных пунктов.
2. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: справочник / пер. с англ. В.У. Ренкин [и др.] – М.: Транспорт, 1981.–592с.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
4. Концепция обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь, 2006г. (Постановление Совета Министров Республики Беларусь 14 июня 2006 г. № 757)
5. Врубель Ю.А. Организация дорожного движения: в 2 ч. – Мн.: Фонд БДД, 1996. – 634 с.
6. Врубель Ю.А. Потери в дорожном движении – Мн.: БНТУ, 2003.–328с.
7. Капский Д.В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении. – Мн.: БНТУ, 2008. – 243 с.
8. СТБ 1300-2007 (с Изменениями и дополнениями) Технические средства организации дорожного движения. Правила применения.
9. Врубель Ю.А., Капский Д.В., Кот Е.Н. Определение потерь в дорожном движении: монография. – Мн. : БНТУ, 2006. – 240 с.
10. Свидетельство № 222 от 17.09.10г. о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности // Д.В. Капский, Д.В. Мозалевский, М.К. Мирошник, А.В. Коржова, В.Н. Кузьменко, А.С. Полховская, Е.Н. Костюкович.