(cc) BY

Маркиянов Василий Валерьевич
бакалавр техн. наук, старший преподаватель
Волжский филиал ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»
г. Чебоксары, Чувашская Республика

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В Г. ЙОШКАР-ОЛЕ

Аннотация*: в статье представлена существующая схема организации дорожного движения в г. Йошкар-Оле, а также предложена схема кругового движения на пересечении улицы Дружбы и улицы Западной. Показана экономическая эффективность предложенных мероприятий.*

Ключевые слова*: улично-дорожная сеть, круговое движение, экономическое обоснование.*

Дорожное движение – является сложной динамической системой взаимодействия транспортных и пешеходных потоков. Некачественная организация дорожного движения приводит к увеличению числа ДТП, следовательно, и числа пострадавших. Поэтому появляется необходимость на ранней стадии выявлять все недостатки в организации дорожного движения и преобразовывать их в преимущества, тем самым, увеличивать безопасность и уменьшать аварийность.

Город Йошкар-Ола расположен в Республике Марий Эл. В город возможен въезд с нескольких сторон: южной, северной, западной и восточной. Далее есть еще несколько съездов. Один ведет на улицу Западную, в объезд центральной улицы, с другого съезда мы попадаем на центральную улицу города – улица Гагарина. Проезд грузовым машинам по улице Гагарина запрещен, таким образом, желая доехать до пункта назначения, водители данного вида транспорта движутся через улицу Западную, сворачивая на улицу Дружбы, тем самым создавая затор на пересечении данных улиц (см. рис. 1). Поэтому необходима реконструкция этого участка автомобильной дороги.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

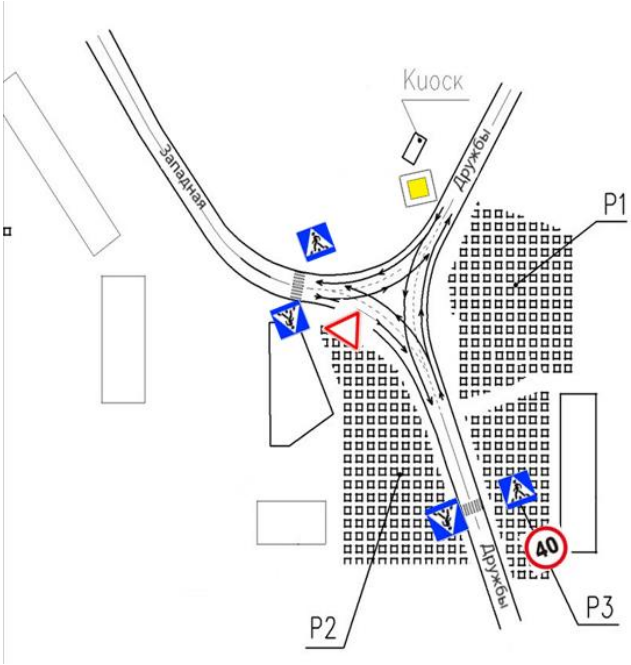

Рис. 1. Существующая схема организации дорожного движения на исследуемом участке

Для улучшения организации дорожного движения на исследуемом участке автомобильной дороги нами был разработан план организации кругового движения, что в дальнейшем позволит максимально разгрузить данный участок и увеличить транспортную пропускную способность, а также сократить количество ДТП (см. Рис.2). Предлагаемая схема организации дорожного движения, также устраняет конфликтную точку такую как «пересечения».

Нами были выполнены расчеты по определению экономической эффективности мероприятий по реконструкции пересечения: демонтаж существующего примыкания; строительство примыканий и переходно-скоростных полос (с возведением насыпи с последующим асфальтированием); асфальтирование дороги; установка дорожных знаков; нанесение соответствующей дорожной разметки; установка ограждения барьерного типа [1, с.60].

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

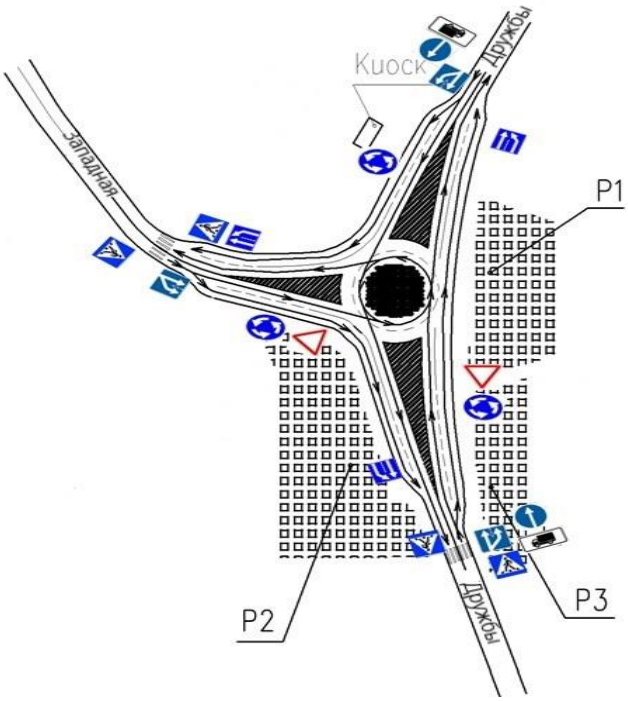

Рис. 2. Предлагаемая схема организации кругового движения

Для обоснования экономической целесообразности введения мероприятий необходимо определить их стоимость, затраты, экономию от снижения задержек транспортных средств, пассажиров и пешеходов, снижение ущерба от ДТП [2, с. 39]. Стоимость работ введения предложенных мероприятий определяется путем составления сводного сметного расчета с приложением локальной сметы на технические средства регулирования (см. таблицу 1).

Таблица 1

Локальная смета реконструкции пересечения

Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
			На единицу измерения	Общая
1. Демонтаж существующего покрытия				
Разборка асфальтобетонного покрытия с последующим вывозом, толщеной слоя 10 см	1 $м^2$	311	210	65310
Устройство земляного корыта, 10 см (механизированная разработка грунта с погрузкой, планировка территории)	1 $м^3$	933	458	452 505
Устройство дренажной системы (водоотводные лотки с решетками и колодцами)	1 пог. м	520	1875	975000

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Устройство оснований из песка толщиной слоя 150 см	1 $м^3$	2799	672	1880928
Песок карьерный (сеяный)	1 $м^3$	4400	320	1408000
Поливка песчаного основания водой	1 $м^2$	2940	210	617400
Устройство основания из щебня известнякового, толщиной слоя 60 см	1 $м^2$	2463	415	1022145
Щебень гранитный (фракции 20–40)	1 $м^3$	2730	720	1965600
Устройство покрытий из горячих асфальтобетонных смесей типа Б2 (мелкозернистый)в два слоя толщиной 10см (6 + 4 см)	1 $м^2$	2926	950	2779700
Асфальт мелкозернистый, Тип Б2	1 т	1400	2760	3864000
2. Установка дорожных знаков				
Знаки круглые	Шт.	5	984	4920
Знаки квадратные	Шт.	12	630	7550
Знаки треугольные	Шт.	3	645	1935
Стойка металлическая(диаметр 57 мм)	Шт.	20	1368	27360
Хомут крепежный (диаметр 57 мм)	Шт.	20	167	3325
Монтажные работы	Шт.	20	1682	33630
3. Нанесение дорожной разметки				
Нанесение линий разметки	1 $м^2$	295	420	123900
4. Установка барьерного ограждения				
Установка барьерного ограждения (тип 11-ДО У1)	1 пог. м	260	5562	1446120
Итого				16679328
НДС, 18%				3002279
Всего				19681607

Суммарная экономия (результат), получаемая вследствие модернизации перекрестка при расчетах получилась 10012551,6 руб.

Полученные в ходе расчета экономические показатели сравнили с нормативами ($E_Н = 0,1$; $T_Н = 10$ лет), мероприятия по реконструкции пересечения эффективны, если $E \geq E_Н$ или $T \leq T_Н$.

В рассматриваемом случае (сравнивая значения коэффициентов экономической эффективности) 0,5 > 0,1; (сравнивая сроки окупаемости затрат) 1,9 < 10; следовательно, мероприятия эффективны.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

На основе полученных расчетов была составлена итоговая таблица показателей экономической эффективности (см. таблицу 2).

Таблица 2

Показатели экономической эффективности

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
Капитальные вложения (К)	руб.	19681607
Затраты на ремонт и содержание (0,3%, $С_Д$)	руб.	59044,8
Экономия от снижения затрат времени транспортных средств ($Э_{тр}$).	руб.	4546038
Экономия от снижения народно-хозяйственных потерь, связанных с нахождением в пути пассажиров и пешеходов ($Э_{пас}$).	руб.	747804,2
Снижение ущерба от ДТП ($Э_{ДТП}$)	руб.	6433,7
Итоговая экономия	руб.	10012551,6
Коэффициент экономической эффективности (Е)	-	0,5
Срок окупаемости затрат (Т)	год	1,9

Таким образом, мероприятия по реконструкции дорожного движения на пересечении улиц Западной и Дружбы являются выгодными, так как при затратах в 19 681 607 руб., с учетом экономии от снижения затрат времени транспортных средств, экономии от снижения народно-хозяйственных потерь, связанных с нахождением в пути пассажиров и пешеходов, и снижения ущерба от ДТП, срок окупаемости наступит через 1,9 года, или через 21 месяц.

Список литературы

1. Елугачев П.А. Исследование многообразия схем и нормативов кольцевых пересечений в разных уровнях / П.А. Елугачев, М.А. Елугачев // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2015. – №1 (4). – С. 60–63.

2. Шевцова А.Г. Обзор различных видов организации дорожного движения на пересечении / А.Г. Шевцова, Л.Е. Кущенко, В.М. Захаров // Известия Тульского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2015. – №6-1. – С. 39–44.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)