Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Ходырева Э.В. Разработка мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения на участке улично-дорожной сети г. Москвы // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №9 (сентябрь). – АРТ 482-эл. – 0,3 п.л. - URL: http: //akademnova.ru/page/875550

РУБРИКА: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.712.36

Ходырева Эльвира Валентиновна
студентка 1 курса магистратуры,
дорожно-строительный факультет
Научный руководитель: Вздыхалкин В.Н., ст. преподаватель
«Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)»
г. Москва, Российская Федерация
e-mail:elya_hodyreva@mail.ru

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКЕ УЛИЦНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. МОСКВЫ

Аннотация: В статье разрабатываются мероприятия для конкретного участка улично-дорожной сети г. Москвы. Проведен анализ существующей схемы организации дорожного движения, также предложена схема пофазного разъезда. Разработаны мероприятия по совершенствованию организации дорожного движения, улучшению условий движения и обеспечено более безопасное движение для потоков.

Ключевые слова: транспортное средство (ТС), организация дорожного движения (ОДД), безопасность дорожного движения (БДД), светофорное регулирование, пешеходный переход (ПП), улично дорожная сеть (УДС).

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Khodyreva Elvira
1st year master's student, faculty of road construction
Scientific: V. Vzdyhala, senior lecturer
"Moscow automobile and road state technical University (MADI) »
Moscow, Russian Federation

DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE THE ORGANIZATION OF TRAFFIC ON THE SITE ULICHNO-ROAD NETWORK OF MOSCOW

Abstract: In article actions for a specific site of a street and road network of Moscow are developed. The analysis of the existing scheme of traffic management, also proposed a scheme of phase separation. Measures have been developed to improve the organization of traffic, improve traffic conditions and provide safer traffic for flows.
Keywords: vehicle (V), traffic (ODD), road safety (road safety), traffic light regulation, crosswalk (PP), road network (UDS).

Постоянное улучшение организации дорожного движения на улично-дорожной сети в настоящее время является одной из наиболее важных в настоящее время, так как количество транспортных средств на дорогах нашей страны с каждым днем возрастает. Вследствие чего улично-дорожная сеть не всегда может соответствовать требованиям пропускной способности транспортных потоков (ТП). Для своевременного развития и роста городов зависит от совершенствования, а так же поддержания в хорошем состоянии УДС. Поэтому для развития транспортных сетей важно оптимальное

планирование транспортной инфраструктуры, улучшение организации и повышение безопасности дорожного движения.

Оптимизация схем по организации дорожного движения заключается в обеспечении необходимого уровня безопасности дорожного движения (БДД), эффективности транспортных систем. Также для комфортного и безопасного движения ТП требуется поддерживать технические средства ОДД в надлежащем состоянии.

Для решения вопроса, связанного с совершенствованием организации дорожного движения на улично-дорожной сети требуется разработка комплекса мероприятий как организационного, так и архитектурного характера.

К решению проблемы с высокой интенсивностью на дорогах, можно отнести:

- Строительство новых дорог;
- Строительство многоуровневых развязок;
- Расширение существующих дорог;
- Ввод интеллектуальных транспортных систем.

Для того чтобы разработать мероприятия, которые будут направлены на совершенствование ОДД был выбран участок УДС г. Москвы, находящийся в северо-восточном административном округе, на улице Осташковской.

Улица Осташковская находится на пересечении с улицей Широкая. На перекрестке (ул. Широкая / ул. Осташковская) установлено светофорное регулирование и необходимые, для данного участка дорожные знаки, но проблема в возникновении транспортных заторов в «час-пик».

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Круговое пересечение на участке Широкой ул. – Осташковской ул. с транзитным проездом. На данном пересечении организовано светофорное регулирование, а так же движение транспорта осуществляется через правоповоротные и левоповоротные секции; встречные потоки разделены разделительной полосой.

Край ПЧ отделен обочиной; имеются парковки для транспортных средств, которые расположены по пути следования в сторону Осташковской ул. Дорожное полото данного участка находится в хорошем состоянии, дорожная разметка требует обновления. В местах соприкосновения автомобильной дороги с тротуарами отсутствуют ограждения, отсутствуют знаки, информирующие о том, что осуществляется движение пешеходов через проезжую часть по оборудованному пешеходному переходу.

Причина заторовых ситуаций на данном участке заключается в низкой пропускной способности – затруднено движение транспорта, из-за плотного потока, который движется по улице Широкой в сторону кольцевого пересечения (Осташковская улица).

Для того чтобы определить в составе транспортного потока влияние типов ТС на загруженность ПЧ требуется провести анализ интенсивности движения. Данные транспортных средств по полосам движения, разным транспортным средствам фиксировались и заносились в бланк учета ТС. Расчет интенсивности проводился методом натурного исследования. Фактическое количество ТС в составе транспортного потока определяют, с помощью коэффициентов приведения для разных типов автомобилей принимается в соответствии с действующим нормативным документом СНиП 2.02.05-85 «Автомобильные дороги».

Приведенная интенсивность определяется (ед/ч):

$$N_{\text{пр}} = \sum(N_i * K_{\text{пр}i}) \qquad (1)$$

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

где: N_i – интенсивность движения данного типа; $K_{\text{пр}i}$ – соответствующие коэффициенты приведения для типов автомобилей; n – число типов автомобилей.

На основании проведенного обследования была составлена картограмма интенсивности ТП (рис. 1).

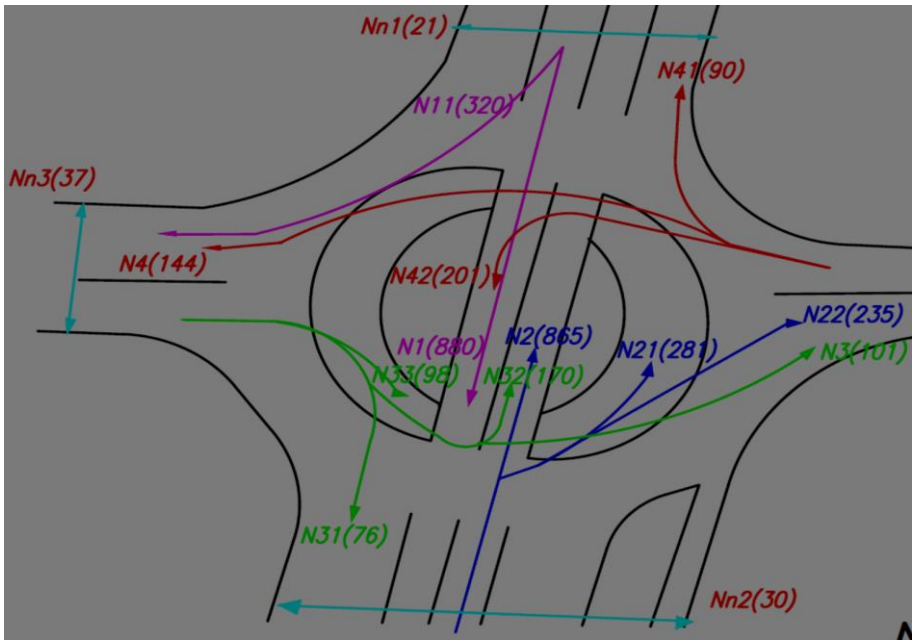

Рис.1– Картограмма интенсивности ТП на участке Широкой ул. – Осташковской ул.

Выводы: основные причины, связанные с недостаточной безопасностью водителей/пешеходов и пропускной способностью является низкий уровень ОДД, отсутствие пешеходных ограждений и низкий пропуск ТС организованного на улице Осташковской кругового движения. При повышении интенсивности автомобильного транспорта в часы пик участок на пересечении ул. Широкой – Осташковской ул. в полной мере не может реализовать достаточную пропускную способность, вследствие чего возникают заторы, блокирующие движение. Также одной из причин является не соблюдение правил дорожного движения, как водителями

транспортных средств, так и пешеходными потоками, что в свою очередь увеличивает возникновение ДТП, заторов.

В настоящее время, данное кольцевое пересечение обеспечено техническими средствами ОДД, которые помогают, направляют, предупреждают водителей ТС. Несмотря на вышесказанное, рассматриваемый участок УДС вызывает заторы, уменьшается пропускная способность. Данные проблемы обусловлены тем, что здесь расположена крайняя станция Московского метрополитена Калужско-Рижской линии – ст. метро Медведково, еще недалеко от рассматриваемого участка находится выезд/заезд на МКАД, а также большое количество общественного транспорта, который двигается в этом направлении. На основании вышеизложенного предлагаются, методы по изменению организации дорожного движения:

- ✓ *Строительство эстакады (пересечение в 2-х - уровнях),* а так же расширить ПЧ для съездов/заездов, за счет существующих газонов - инженерное сооружение для размещения дороги выше уровня земли. Она позволяет развести транспортные потоки в месте пересечения дорог на несколько уровней, таким образом, снижается возможность образования заторов на определенном участке УДС;
- ✓ *Светофорное регулирование* – замена пешеходных светофоров на ПВУ (пешеходные вызывные устройства) - техническое средство управления дорожной сигнализацией пешеходных и транспортных светофоров;
- ✓ *Установка знаков «Пешеходный переход» 5.19.1(2)* – вследствие того, что при подъездах к любому пешеходному переходу, на данном участке, отсутствуют знаки, либо находятся на очень большом удалении от пешеходной дорожки;

✓ *Изменение схемы пофазного разъезда* – в связи с устройством эстакады потребуется изменение пофазного разъезда ТП, а так же расчет цикла светофорной сигнализации.

При проектировании развязки в двух уровнях необходимо организовать съезды/выезды с нее (Широкая ул.- Осташковская ул.) для проезда транспортных средств. Пересечение в одном уровне не удовлетворяет требованиям движения, так как имеется недостаточная пропускная способность. Последствия проявляются в возникновении очереди, заторов движения и соответственно плотность движения повышается, в результате чего создаются опасные ситуации при маневрировании транспортным средством. Данная ситуация может так же привести к увеличению количества ДТП, а в частности повышается возможность получения материального ущерба.

Для того чтобы улучшить транспортную ситуацию, уменьшить число конфликтных точек на пересечении в одном уровне, строятся транспортные развязки в двух уровнях.

Транспортные развязки в городе значительно различаются от развязок на автомобильных дорогах вне НП (населенных пунктов) и размерами геометрических параметров, и площадью занимаемой территории. В связи с тем, что условия городской застройки ограничены, то транспортные развязки на АД (автомобильных дорогах) и городских магистралях являются самыми дорогостоящими сооружениями. Следовательно, при разработке новой развязки нужно стремиться и к уменьшению количества путепроводов, тоннелей, на которые приходится доля стоимости развязки, и к сокращению их длины.

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Рассмотрев, виды транспортных развязок я предлагаю взять тип транспортной развязки – распределительное кольцо двумя путепроводами. На Осташковской улице для движения прямо строится эстакада, для ТС, которые следуют по Широкой улице сохраняется кольцевое движение.

Преимущества данной развязки заключаются:

1. в меньшем количестве путепроводов;
2. в более низкой строительной стоимости (эстакада – тыс.руб., тонель – тыс.руб.);
3. в увеличении пропускной способности;
4. в строительстве с минимальными проблемами: вначале строятся съезды, затем прямое пересечение закрывается на период строительства и достраивается эстакада).

При проектировании данного пересечения в двух уровнях достигаются следующие преимущества:

- ✓ Появляется более четкая организация движения транспортных потоков;
- ✓ Появляется более высокая безопасность движения в связи с исключением по загруженному направлению опасных конфликтных точек;
- ✓ За счет перенаправления транзитного направления по эстакаде, потоки движения (по кольцевому пересечению и эстакаде) движутся без снижения скорости, не создавая помех друг другу;
- ✓ Повышается БДД (при движении по кольцевому пересечению);
- ✓ Применение данного решения возможно без сноса капитальных построек, что положительно скажется на стоимости строительства транспортной развязки, а так же данная транспортная развязка значительно уменьшит транспортную нагрузку и позволит исключить наиболее опасные конфликтные точки.

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Предлагаемая транспортная развязка хорошо вписывается в геометрические параметры рассматриваемого участка. Её преимущество заключается в том, что двигаясь в любом направлении можно произвести маневр по нужному маршруту. Проектируемое мероприятие разделяет более интенсивный поток на ул. Осташковской с менее интенсивными.

Рассчитывая геометрические параметры проектируемой транспортной развязки в двух уровнях необходимо руководствоваться требованиями СНиП 2.02.05-85 "Автомобильные дороги.".

Поперечный профиль проезжей части, для предлагаемого комплекса мероприятий по совершенствованию ОДД строительство транспортной развязки в двух уровнях на пересечении ул. Широкой с Осташковской улицей, принимаем как для I категории дороги (6 полос движения).

Покрытия на обочинах и укрепленных полосах разделительных полос должны отличаться по цвету и внешнему виду от покрытий проезжей части или отделяться разметкой. Обочины по своей прочности должны допускать выезд на них транспортных средств.

Также для эстакады необходимо определить продольный угол наклона на основании данных из ГОСТ Р 52399-2005 «Геометрические элементы автомобильных дорог», в котором указаны наибольшие продольные уклоны.

Для движения по эстакаде принимаем скорость = 60 км/ч, соответственно max продольный уклон составит 70 $^{0}/_{00}$.

Проектируемую проезжую часть предусматриваем с двускатным поперечным профилем на прямолинейных участках дорог.

Поперечные уклоны проезжей следует назначать в зависимости от числа полос движения и климатических условий.

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

На основании вышеизложенного: h эстакады составит 5 метров, такой высоты хватит, чтобы пропустить под эстакадой габаритные транспортные средства. Для достаточного пропуска транспортных средств по улице Осташковской количество полос принимаем равным 6. Направления движения разделяются разделительной полосой.

Также с целью улучшения режима движения на основных полосах предлагаемой транспортной развязки, необходимо оборудование переходно–скоростных полос.

Переходно–скоростные полосы – это дополнительные полосы проезжей части, на которых происходит снижение скорости движения автомобилей перед съездом, рассчитанные на скорость, меньшую скорости на основных полосах движения.

На основании вышеизложенного, назначим основные геометрические параметры на проектируемой транспортной развязке в разных уровнях представлены в таблице 1.

Таблица 1

Пересечение	Высота путепровода, м	Продольный уклон, $\%^0$	Ширина заложения откоса, м	Ширина проезжей части, м	Ширина обочин, м	Расчетная скорость, км/ч
Улица Широкая/ Осташковская улица	5	70	29	25	3,5	60

Указанные геометрические параметры в полной мере отвечают требованиям нормативных документов, а так же обеспечат беспрепятственное движение транспортных потоков заданной интенсивности.

В связи с тем, что проектируемая схема ОДД (строительство эстакады) на пересечении отличается от существующей, то необходимо пересмотреть пофазный разъезд транспортных средств и пересчитать цикл светофорного регулирования.

Для достаточной пропускной способности ТП оставляем транспортные светофоры только перед пешеходными переходами, а пешеходные светофоры меняем на пешеходные вызывные устройства. Специальное вызывное устройство позволяет организовать включение пешеходных светофоров по сигналам от «табло вызова пешеходом» - ТВП. Расположение кнопки на панели ТВП отправляет заявку в виде импульса в дорожный контроллер, где анализируется состояние светофорной сигнализации и определяется момент включения разрешающего сигнала на вызываемом пешеходном направлении. При включении кнопки загорается надпись на табло «ждите». После обработки заявки включается разрешающий сигнал светофора. Достоинством ПВУ является то, что они не останавливают транспортный поток, если нет желающих перейти дорогу.

Также следует отметить, что предлагаемая транспортная развязка нуждается в установке ТСОДД, а конкретно – дорожных знаков, пешеходных ограждений, дорожной разметки для упорядоченного движения транспортных и пешеходных потоков на основании ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования». В целях повышения пропускной способности, улучшения видимости ПЧ и придорожной

обстановки на проектируемом участке требуется на всём его протяжении нанести дорожную разметку. Для предотвращения непредвиденных съездов автомобилей с транспортной развязки на проектируемой эстакаде и съездах с нее необходимо установить дорожные ограждения (ГОСТ Р 52607 – 2006 «ТСОДД. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования»). Для снижения аварийных ситуаций и создание комфортных условий необходимо улучшение качества освещения дорог в соответствии со СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».

На основании вышеизложенного можно сказать о том, что предлагаемые мероприятия по совершенствованию организации дорожного движения на участке улице Осташковской окажут существенное влияние при движении транспортных средств. Проектируемая транспортная развязка в двух уровнях обеспечит большую скорость движения, уменьшит время задержек и остановок, что в свою очередь ведет к минимизации транспортных заторов.

Список использованной литературы:

1. Клинковштейн. Г.И., Организация дорожного движения: Учебник для автомобильно-дорожных вузов и факультетов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2004. - 240 с.
2. Кременец Ю.А., Печерский М.П., Афанасьев М.Б. Технические средства организации дорожного движения: Учебник для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. - 279 с.
3. ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (с Изменениями N 1, 2, 3 от 28.02.2014)
4. Свод правил СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (утв. приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. N 783 и введен в действие с 20 мая 2011 г.).

Дата поступления в редакцию: 07.09.2018 г.
Опубликовано: 07.09.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018
© Ходырева Э.В., 2018