

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ДИАГОНАЛЬНЫХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ В ТРАНСПОРТНУЮ СЕТЬ ГОРОДА ТЮМЕНЬ

(на примере перекрестка улиц Ленина и Оргкомхоза)

Авторы: Волоха П.С.,

Исмаилов В.А., Научный руководитель:

Литвиненко Ю.В.

Чижиков Е. М.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня улицы современного города уже изобилуют различными средствами безопасности дорожного движения, что позволяет пешеходам чувствовать себя на дороге безопасно. С расширением возможностей человека и появлением новых технологий существующие схемы движения можно оптимизировать, сделать более удобными не только для автомобилистов, но и для незащищенных на дороге – пешеходов.

Ввиду этого с целью сокращения возникновения аварийных ситуаций, которые могут повлечь за собой опасность для жизни и здоровья пешеходов, необходимо разработать такой режим движения пешеходов, при котором все транспортные средства, находящиеся на перекрестке, были «парализованы» и пешеходы могли переходить дорогу по диагонали.

Можно предположить, что подобная схема организации движения по «диагонали» позволит значительно улучшить важные на сегодняшний день показатели пропускной способности улиц, способствующие в дальнейшем не только разгрузить перекрестки, но и уменьшить общие заторы, и в значительной мере сократить число дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов путем грамотного регулирования движения на подобных участках.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Перед непосредственным проведением самого эксперимента необходимо тщательно исследовать данный участок, рассчитать его сложность. Сложность перекрестка определяется числом и степенью опасности конфликтных точек. Конфликтные точки на перекрестке подразделяются на точки отклонения, точки слияния и точки пересечения траекторий движения (рис. 1).

Согласно полученному значению показателя сложности перекрестка ($m=82$) рассматриваемый перекресток является сложным, а это значит, что он требует особого внимания.

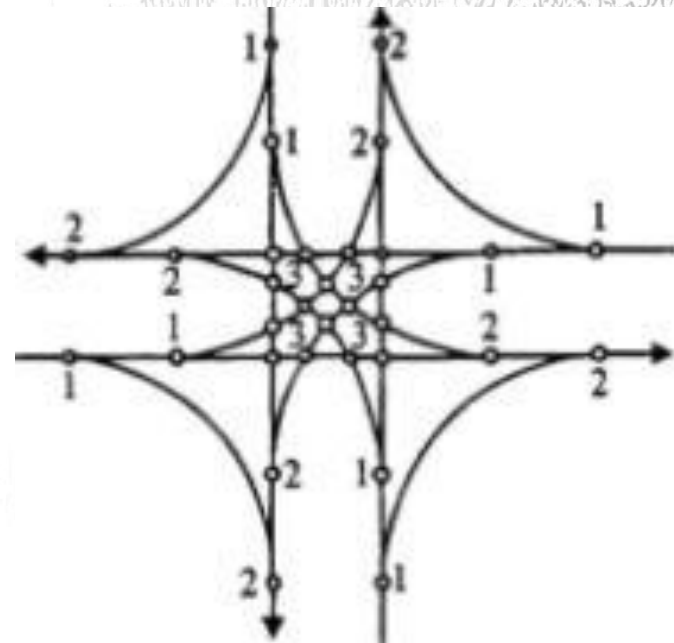
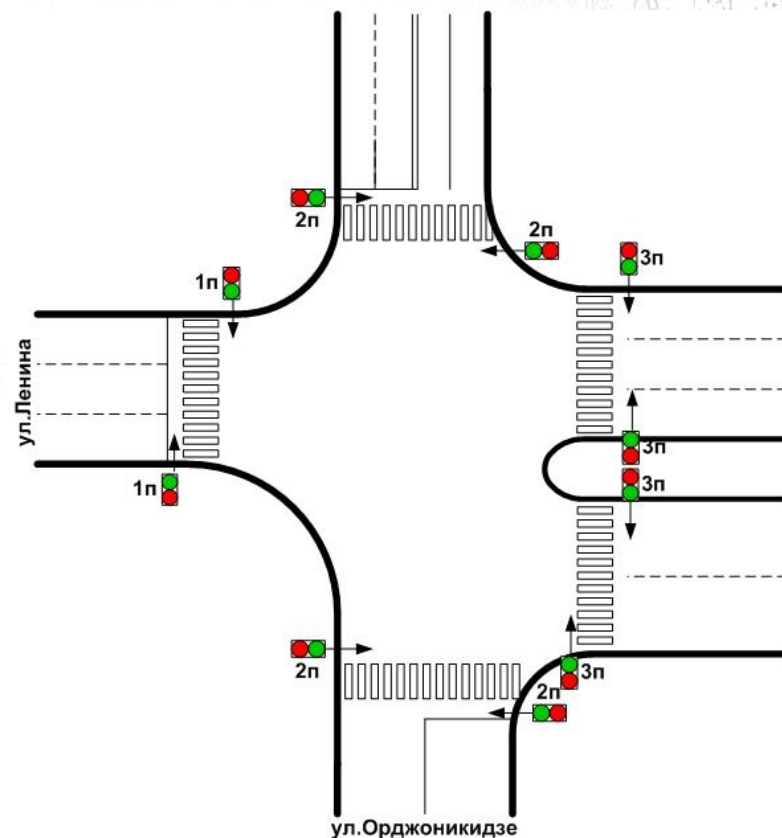
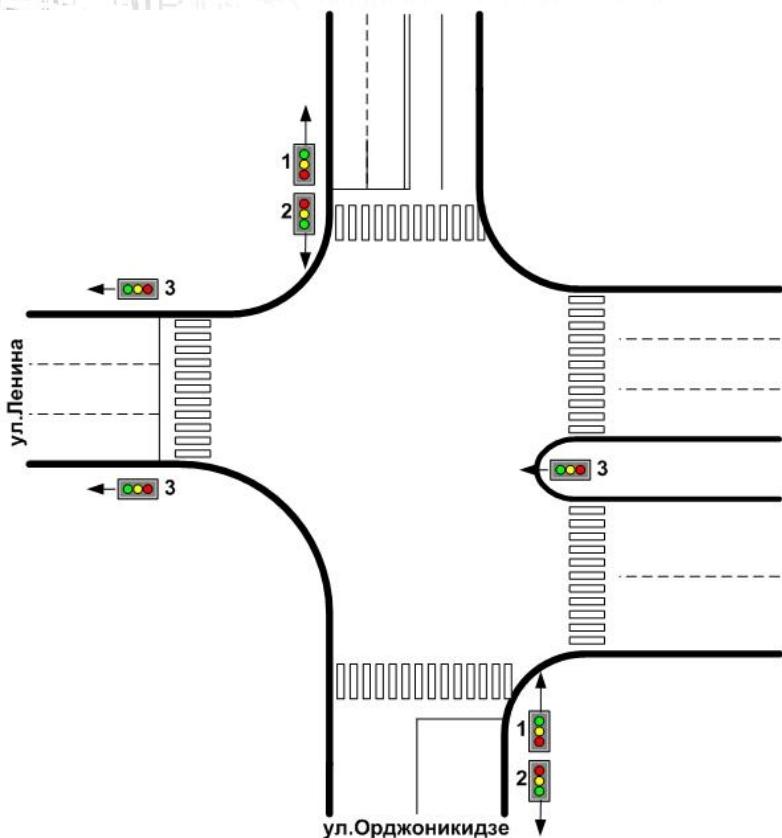


Рисунок 1 Схема расположения конфликтных точек на пересечении в одном уровне:
1 - точки отклонения; 2 - точки слияния;
3 - точки пересечения;

Данный перекресток оснащен необходимыми техническими средствами регулирования дорожного движения, среди которых самыми главными являются светофоры, информирующие о начале или о прекращении того или иного действия водителя и пешехода. Данный перекресток ул. Ленина – Орджоникидзе оснащен 7 трехфазными (автомобильными) (рис. 2а) и 10 пешеходными (рис. 2б) светофорами.



26

Схемы расположения светофоров на перекрестке Ленина – Орджоникидзе

- Первый этап проведения эксперимента – определение рабочих фаз светофоров на данном участке.

Светофорные фазы рассчитывались при помощи показаний секундомера и обработки отснятых видеоматериалов. В результате были определены светофорные циклы и составлена таблица режимов регулирования (табл. 1).

Таблица 1

Режимы светофорного регулирования на перекрестке

| | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|---|
| 1 | 65 | | 27 | | 3 |
| 2 | 65 | | 27 | | 3 |
| 3 | 40 | 3 | 52 | | |
| 1 ^п | 43 | | 52 | | |
| 2 ^п | 75 | | | 20 | |
| 3 ^п | 20 | 75 | | | |

- Второй этап – расчет интенсивности движения автомобилей и пешеходов.

Для этого в месте, обеспечивающем лучшую обзорность, проводилась запись видеоматериалов, содержащих информацию о количестве транспортных средств и пешеходов, находящихся на перекрестке.

Интенсивность движения автомобилей по трем основным направлениям приведена в табл.2. Интенсивность движения пешеходов по четырем направлениям приведена в табл.3.

В ходе повторной обработки полученных видеоматериалов было выявлено, что 78% от общего потока пешеходов переходили проезжую часть в двух направлениях под прямым углом (Водонапорная башня – Пешеходный бульвар – ост. «Центральный рынок»), несколько человек перешли дорогу по диагонали. По действующему циклу светофорного регулирования промежуток общего времени включения зеленого сигнала пешеходных светофоров на пересечении улиц Ленина и Орджоникидзе составляет 32 секунды, и, этого времени достаточно, чтобы перейти проезжую часть по диагонали.

Таблица 2

Средняя интенсивность движения автомобилей по направлениям на перекрестке ул. Ленина – Орджоникидзе

| № сигнала | Направление движения | Количество автомобилей | |
|-----------|---|------------------------|----------|
| | | авт./цикл | авт./час |
| 1 | ул. Орджоникидзе в сторону ул. Республики | 14 | 532 |
| 2 | ул. Орджоникидзе в сторону ул. Герцена | 10 | 380 |
| 3 | ул. Ленина в сторону ул. Мориса-Тореза | 44 | 1672 |

Таблица 3

Средняя интенсивность движения пешеходов по направлениям на перекрестке ул. Ленина – Орджоникидзе

| № сигнала | Направление движения | Количество пешеходов | |
|-----------|---|----------------------|-------|
| | | чел./цикл | чел/ч |
| 1п | Пешеходный бульвар – Водонапорная башня | 25 | 950 |
| 2п | Ост. «Центральный рынок» – Пешеходный бульвар | 46 | 1748 |
| 2п | Водонапорная башня – Областная библиотека | 5 | 190 |
| 3п | Областная библиотека – ост. «Центральный рынок» | 38 | 1444 |

- Третий этап проведения эксперимента – сравнительный анализ традиционного способа прохождения перекрестка и перехода перекрестка по диагонали.

Согласно действующего цикла светофорного регулирования на перекрестке на пересечение проезжей части по диагонали во время включения разрешающего сигнала отводится 20 секунд, в то время как последовательное прохождение перекрестка по двум направлениям, при средней скорости пешехода 1,3м/с, составит 48 секунд.

Также было просчитано кратчайшее расстояние, которое будет преодолевать пешеход, переходя дорогу по диагонали. Длина большей диагонали составляет 26 метров, для ее прохождения (при средней скорости пешехода 1,3м/с) необходимо 20 секунд, что позволяет произвести переход по диагонали при действующем цикле регулирования (рис. 3).

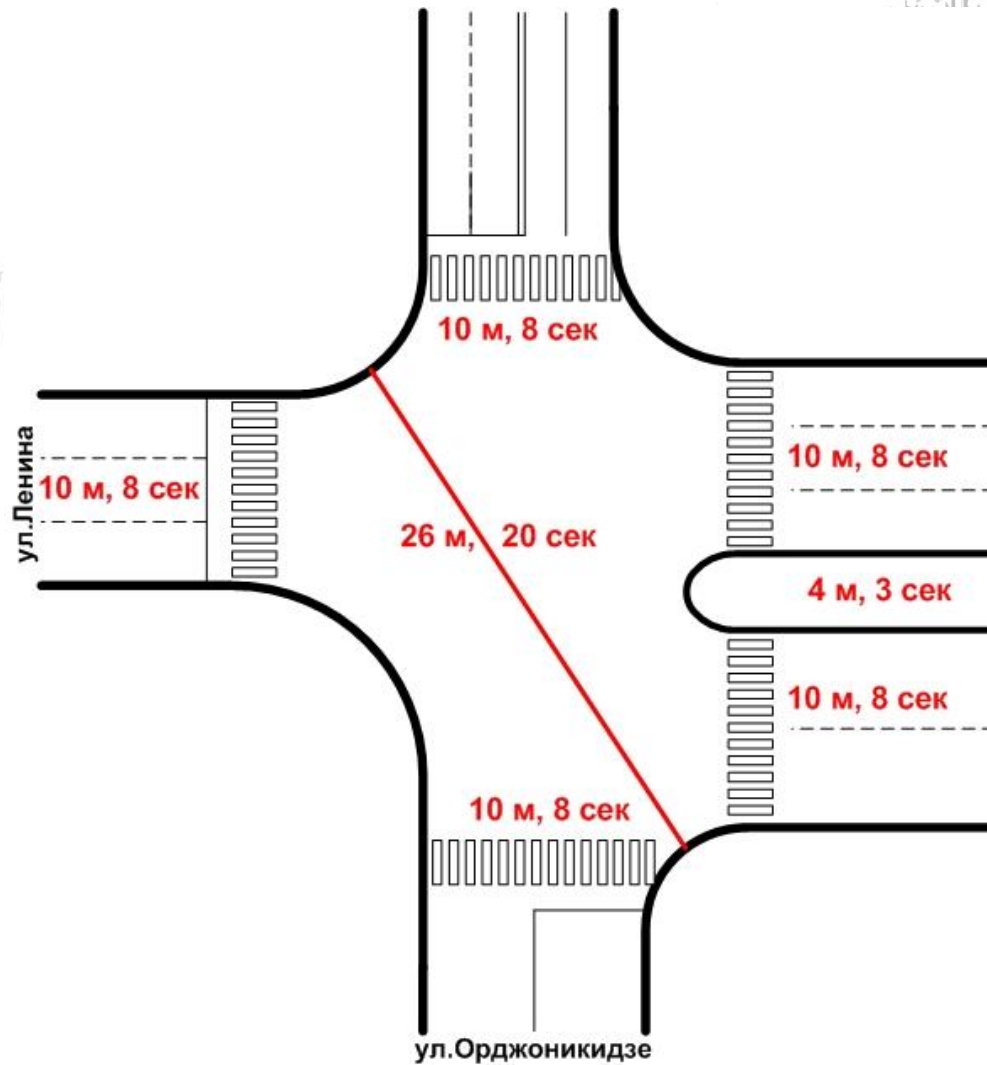


Рисунок 3 – Схема затрат времени на передвижение пешеходов на перекрестке Ленина – Орджоникидзе

Исходя из расчетов, есть возможность сокращения времени простоя автомобилей за счет увеличения продолжительности работы разрешающего сигнала светофора, тем самым возрастет пропускная способность данного участка дороги (табл. 2). Так, время разрешающего сигнала для автомобильного светофора №3 увеличится на 22 секунды. Общее увеличение интенсивности движения автомобилей за час возрастет на 494 единицы, что поможет уменьшить заторы и в какой-то степени разгрузить рассматриваемый участок по ул. Ленина.

Таблица 2

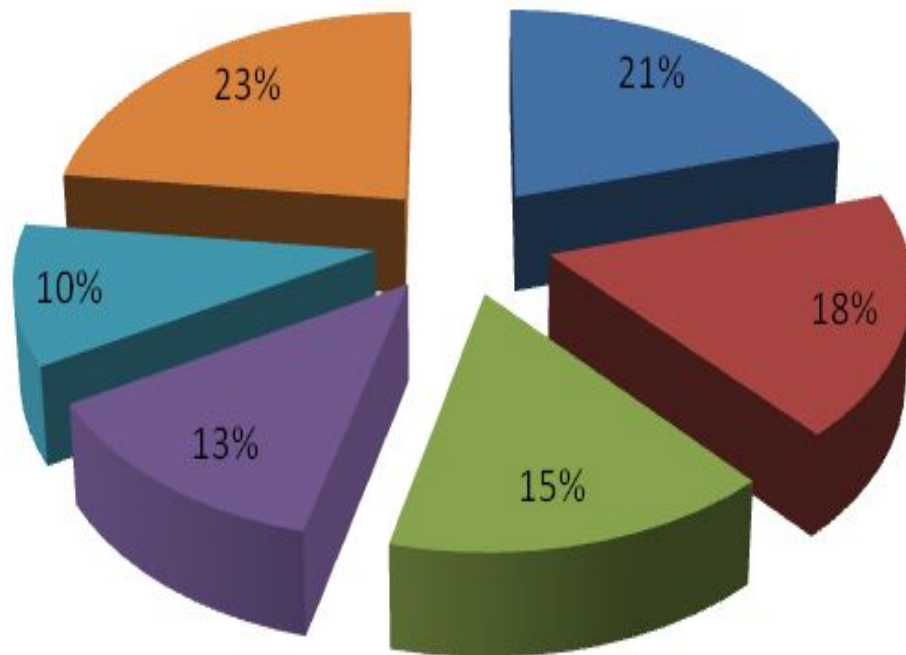
Теоретические режимы светофорного регулирования на перекрестке

| | | | | |
|----------------|----|----|----|----|
| 1 | 65 | | 27 | 3 |
| 2 | 65 | | 27 | 3 |
| 3 | 62 | | 3 | 30 |
| 1 ^п | 65 | | 30 | |
| 2 ^п | 75 | | | 20 |
| 3 ^п | 20 | 75 | | |

- Четвертый этап эксперимента – проведение социального опроса.

За 1 час пребывания на перекрестке было опрошено 50 пешеходов, преобладающее число которых – молодые люди в возрасте до 25 лет, которые часто (более 3 раз в неделю) подобным образом переходят данный участок дороги.

Из 50 опрошенных, 39 человек (78 %) выступают за внедрение диагонального пешеходного перехода, а 11 (22 %) – против. Причиной отказа послужило нежелание людей подвергать себя опасности, а также простое непонимание о чем идет речь и к чему такие перемены. Остальные же поддерживают подобное нововведение, объясняя это рядом факторов, основные из которых отражены в диаграмме 1.



- чтобы успевать на автобус/маршрутное такси
- чтобы подолгу не ждать светофор
- так можно быстрее пройти перекресток
- знаю, что так можно, и всегда так хожу
- так удобно переходить на противоположную улицу
- иные причины "за"

Диаграмма 1 Причины к внедрению диагонального пешеходного перехода

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ

Согласно данным, полученным в ходе исследования, внедрение диагонального пешеходного перехода в качестве эксперимента возможно. Для этого необходимо провести ряд организационных мероприятий.

Экспериментальная разметка

Нанесение при помощи временной разметочной ленты экспериментальной разметки (рис. 4).

Её плюсы:

- ✓ скорость и простота нанесения,
- ✓ большая долговечности, чем у других материалов,
- ✓ удобство и простота демаркировки.

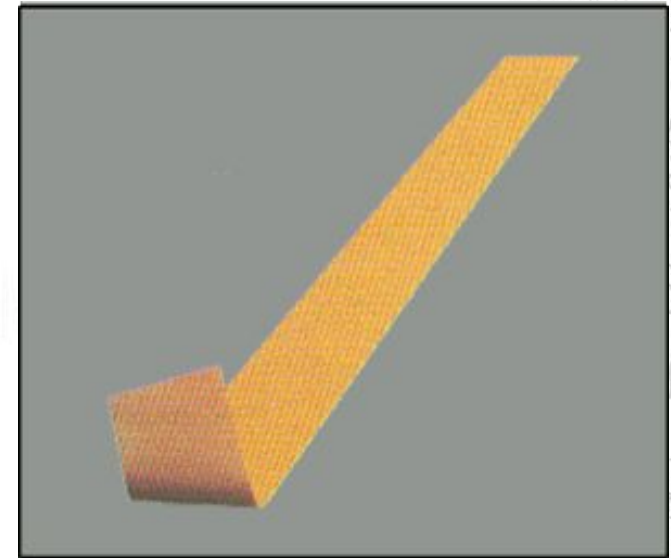


Рисунок 4 Временная
разметочная лента

Знак 5.19 «Пешеходный переход»
с пометкой «Внимание!
Экспериментальная разметка»

Дорожный знак 5.19
«Пешеходный переход» с наличием
особой окантовки ярко-желтого
цвета привлечет внимание
водителей и проинформирует о
нововведениях (рис. 5).

Необходимо установить такие
знаки в количестве 3 штук.



Рисунок 5 Дорожный знак 5.19
«Пешеходный переход»
с пометкой
«ВНИМАНИЕ!
Экспериментальная разметка».

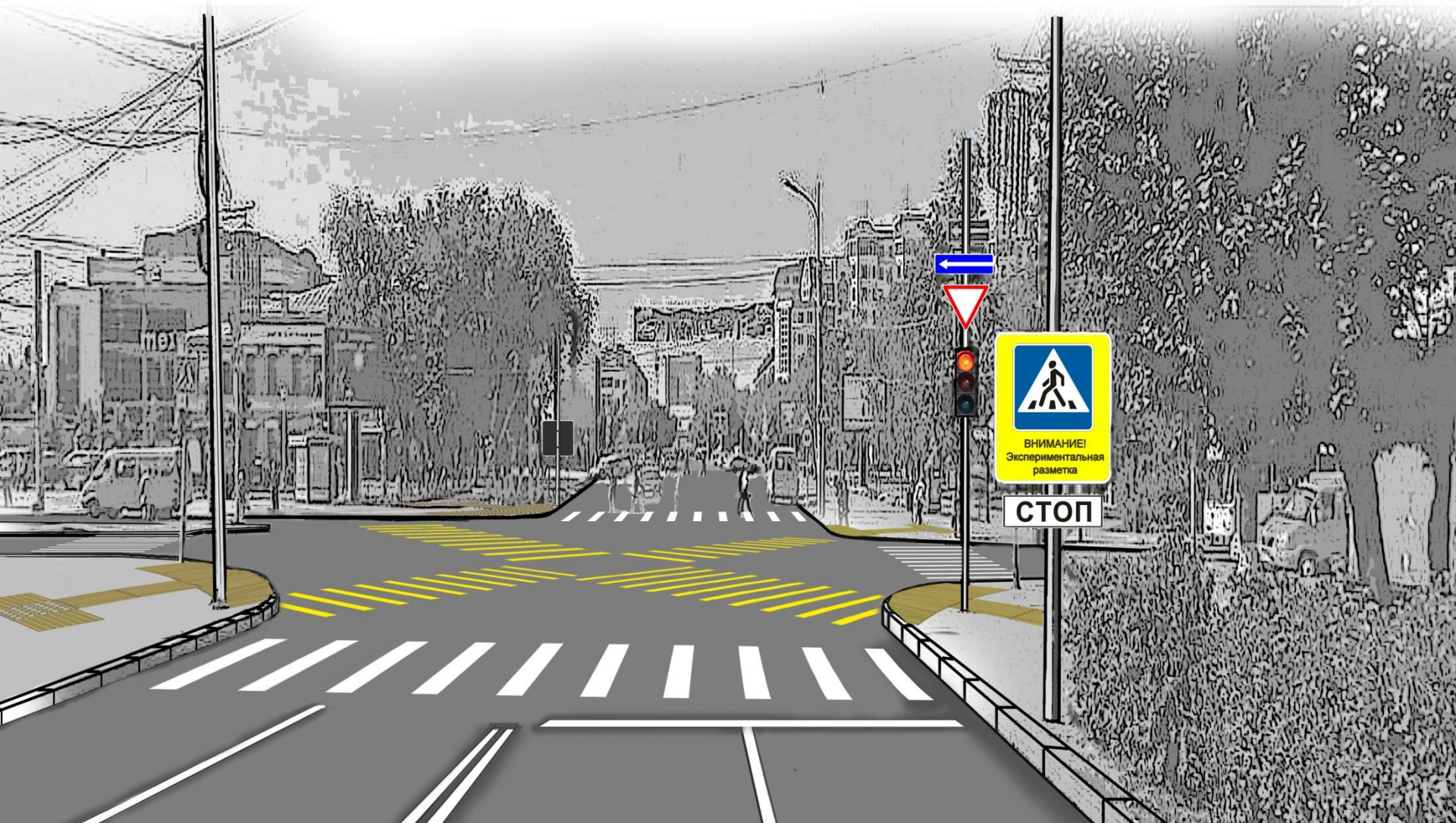
Тактильные плиты

Для создания комфортных условий для движения слепых и слабовидящих пешеходов на данном перекрестке предусмотрена установка специальных тактильных плит (рис. 6), информирующих людей о должном поведении на проезжей части, наличии препятствий и указании направлений движения.

Необходимо установить на всех сторонах перекрестка, непосредственно для информирования о движении по диагонали.



Рисунок 6 Применение тактильных плит



Перекресток улиц Ленина и Орджоникидзе
с нанесенными экспериментальными элементами