

**Обоснование параметров и
эффективности
светофорного регулирования
на перекрёстке**
(Графический материал)

Выполнила:
студентка группы УА-32
Стеба Е.В..

1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ И ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ОБЪЕКТЕ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ

Объектом анализа условий $\frac{2}{4}$ организации движения выбрана улица Речицкое Шоссе, которая пересекает улицу Косарева.

Данный участок дорожной сети проходит в месте жилой застройки. Дорога на этой улице имеет длину – 1080 метров, ширина которой – 15 метров (вблизи перекрестка 18,75 метров).

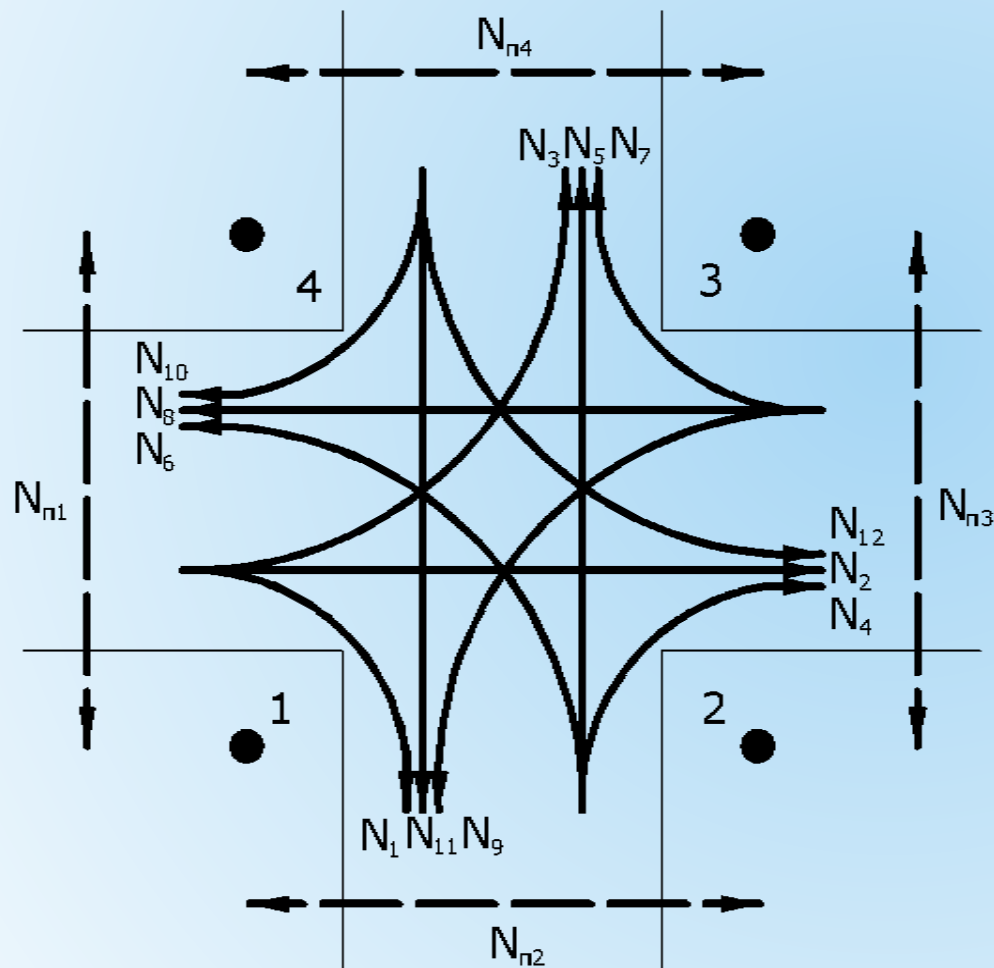
План участка дороги по улице Речицкое Шоссе*:



* На схеме цифрами указаны номера установленных дорожных знаков согласно Правилам дорожного движения

2 АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ И СОСТАВА ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

Возможные направления движения автомобилей и пешеходов на перекрестке ул. Речицкое Шоссе – ул. Косарева представлены на рисунке 2.1



На этом рисунке арабскими цифрами указаны посты наблюдения на перекрестке ул. Речицкое Шоссе – ул. Косарева, на каждом из них были проведены хронометражные измерения в течении 10 минут с пятиминутным перерывом в утренний час пик. Все полученные данные сведены в таблицы 2.1 – 2.2.

Рисунок 2.1

Таблица 2.1 – Протокол наблюдения интенсивности транспортных потоков

| Направление движения | Интенсивность движения, ед/10 мин | | | | Приведенная интенсивность ед/10 мин | Приведенная интенсивность ед/ч | Приведенная интенсивность ед/сут |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Легковые автомобили | Грузовые автомобили | Автобусы | Автопоезда | | | |
| N ₁ | 23 | 1 | 4 | | 35 | 210 | 2100 |
| N ₂ | 12 | | | | 12 | 72 | 720 |
| N ₃ | 10 | 1 | | 1 | 15 | 90 | 900 |
| N ₄ | 11 | | | | 11 | 66 | 660 |
| N ₅ | 31 | 5 | 6 | 1 | 59 | 354 | 3540 |
| N ₆ | 16 | | 5 | | 28,5 | 171 | 1710 |
| N ₇ | 8 | 5 | | | 18 | 108 | 1080 |
| N ₈ | 14 | | | | 14 | 84 | 840 |
| N ₉ | 10 | | | | 10 | 60 | 600 |
| N ₁₀ | 7 | 2 | | | 11 | 66 | 660 |
| N ₁₁ | 49 | 6 | 10 | | 86 | 516 | 5160 |
| N ₁₂ | 1 | 2 | | 1 | 8 | 48 | 480 |
| Итого | 192 | 22 | 25 | 3 | 307,5 | 1845 | 18450 |

Таблица 2.2 – Протокол наблюдения интенсивности пешеходных потоков

| Направление движения | Nп1 | Nп2 | Nп3 | Nп4 |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Интенсивность движения, чел/10 мин | 24 | 55 | 8 | 32 |
| Интенсивность движения, чел/час | 144 | 330 | 48 | 192 |

3 ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЗАДЕРЖЕК ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПЕРЕКРЕСТКЕ

На основе выполненных наблюдений составим таблицу задержек подвижного состава на перекрестке.

Таблица 3.1 – Протокол измерений продолжительности задержек транспортных средств

| Время | | Периоды, с | | | | Размеры движения транспортных средств | |
|-------|--------|------------|-------|-------|-------|---------------------------------------|--------------------------------|
| час | минута | 0-15 | 15-30 | 30-45 | 45-60 | число остановившихся | число проехавших без остановки |
| 14 | 53 | 4 | 5 | 1 | 8 | 24 | 10 |
| 14 | 54 | 2 | 8 | 6 | 3 | 20 | 14 |
| 14 | 55 | 6 | 3 | 3 | 6 | 19 | 10 |
| 14 | 56 | 3 | 4 | 9 | 4 | 17 | 10 |
| 14 | 57 | 5 | 1 | 7 | 7 | 14 | 15 |
| 14 | 58 | 2 | 5 | 9 | 17 | 26 | 5 |
| 14 | 59 | 5 | 2 | 2 | 6 | 13 | 13 |
| 15 | 00 | 9 | 2 | 5 | 4 | 16 | 20 |
| 15 | 01 | 6 | 10 | 2 | 5 | 13 | 15 |
| 15 | 02 | 4 | 1 | 10 | 1 | 16 | 6 |
| Сумма | | 46 | 41 | 54 | 61 | 178 | 118 |

На основании данной таблицы определяется средняя задержка одного остановившегося автомобиля и условная задержка каждого проехавшего через пересечение автомобиля.

Полученные результаты исследований используются для обоснования эффективности введения светофорного регулирования на перекрестке.

4 ВЫБОР ТИПА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

На данном перекрестке необходимо применить трех фазное светофорное регулирование (рисунок 4.1), т. к. интенсивность левоповоротного потока более 120 авт./ч ($N_6 = 171$ ед./ч).

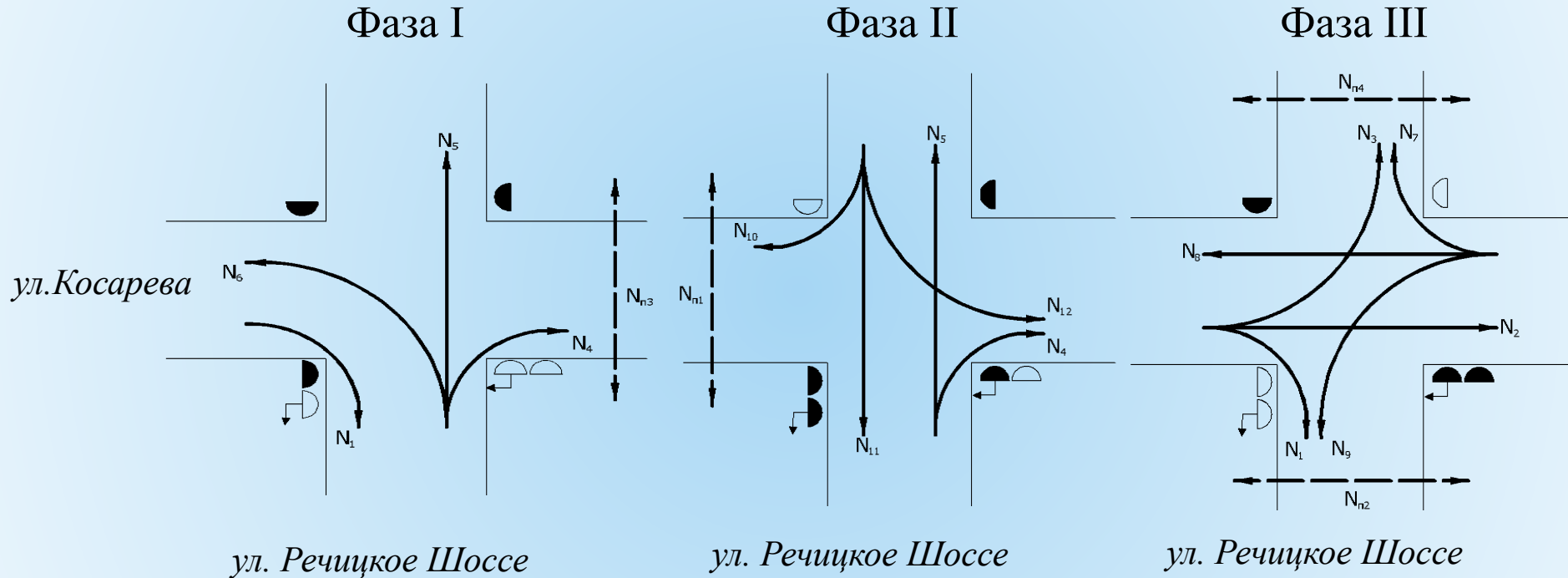




Рисунок 4.1 – Схема светофорного регулирования

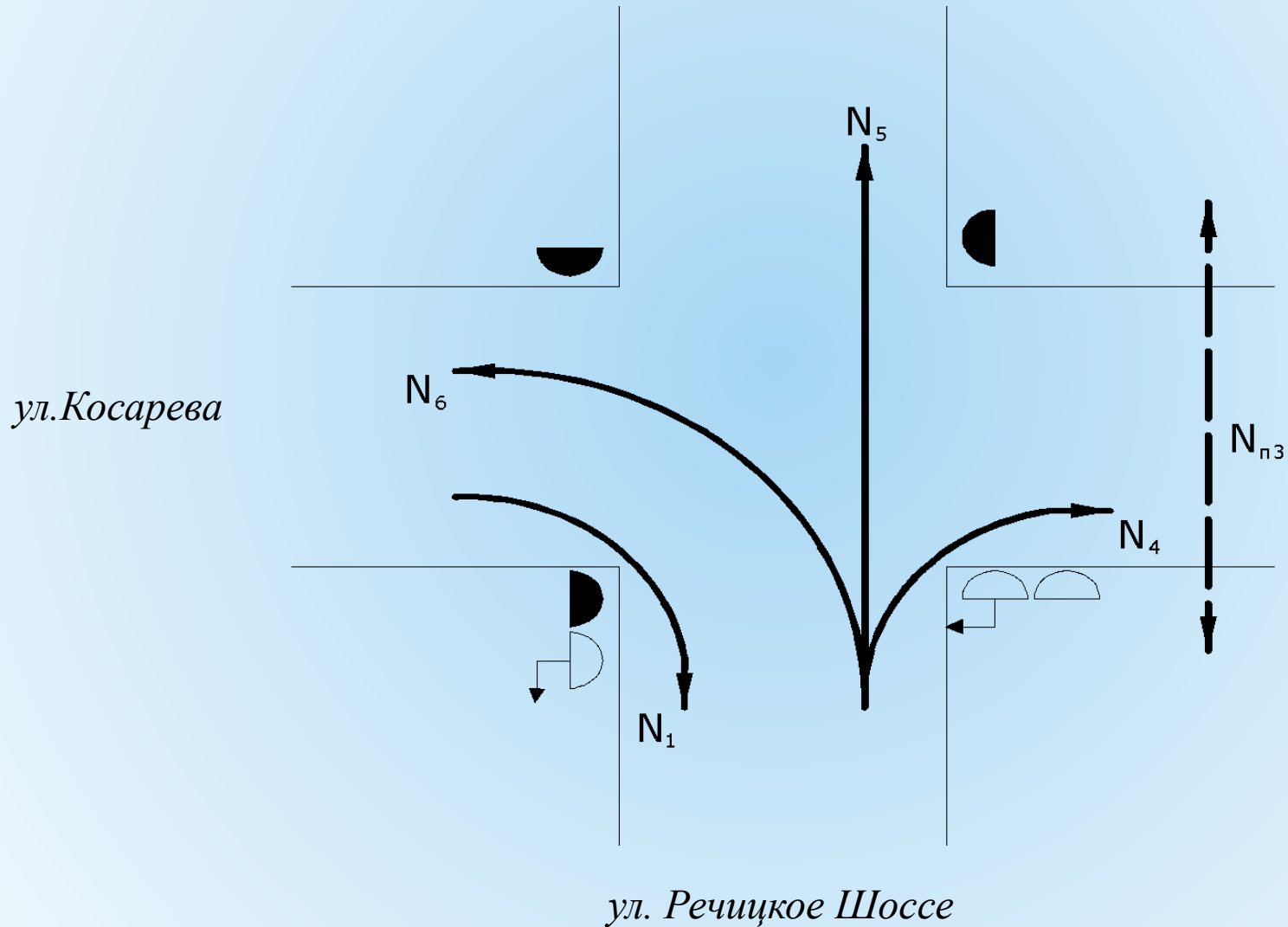
[подробнее](#)

Условные обозначения:

-  – зеленый сигнал светофора;
-  – красный сигнал светофора.

4 ВЫБОР ТИПА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

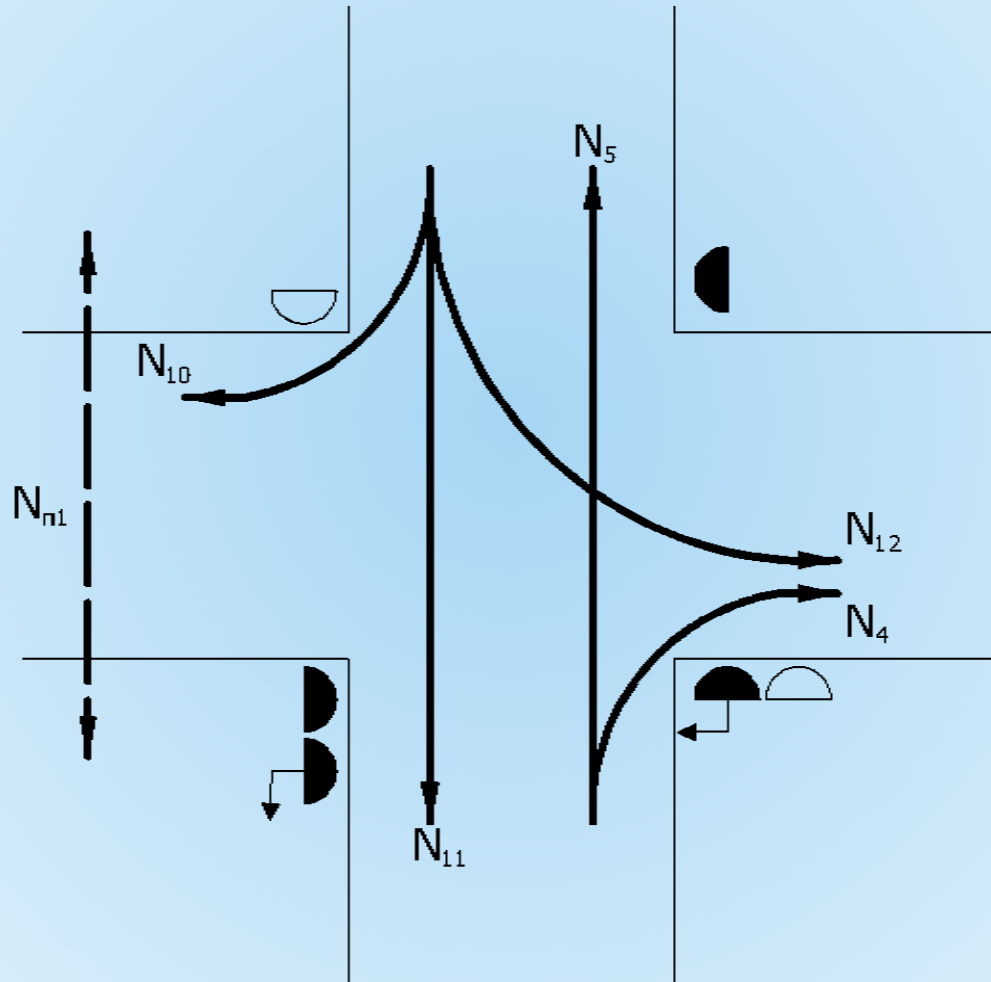
Фаза I



4 ВЫБОР ТИПА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Фаза II

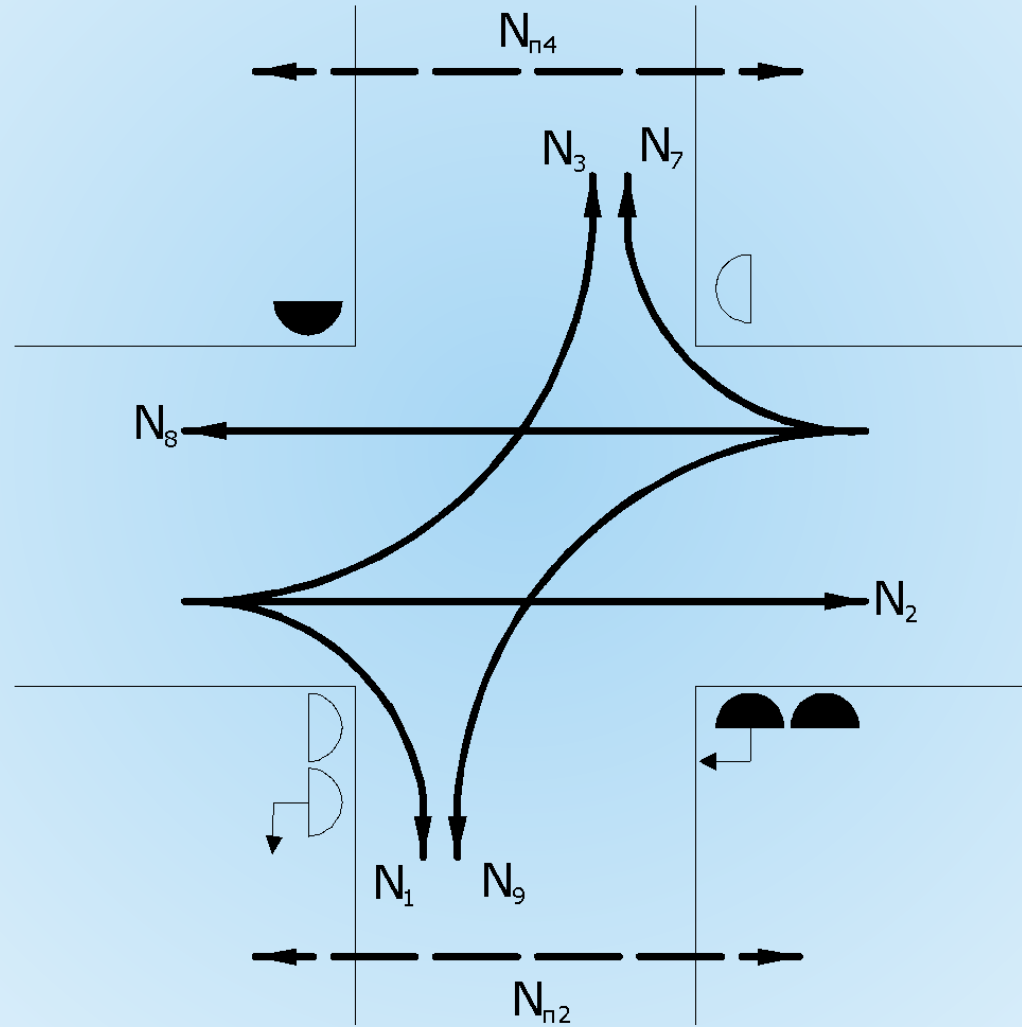
ул. Косарева



ул. Речичкое Шоссе

4 ВЫБОР ТИПА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Фаза III



ул. Косарева

ул. Речицкое Шоссе

5 РАСЧЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Результаты расчетов оформляются в виде схемы пофазного разъезда (рисунок 5.2) и графика режима светофорной сигнализации (рисунок 5.3).

На рисунке 5.1 приведен пример применения средств светофорного регулирования.

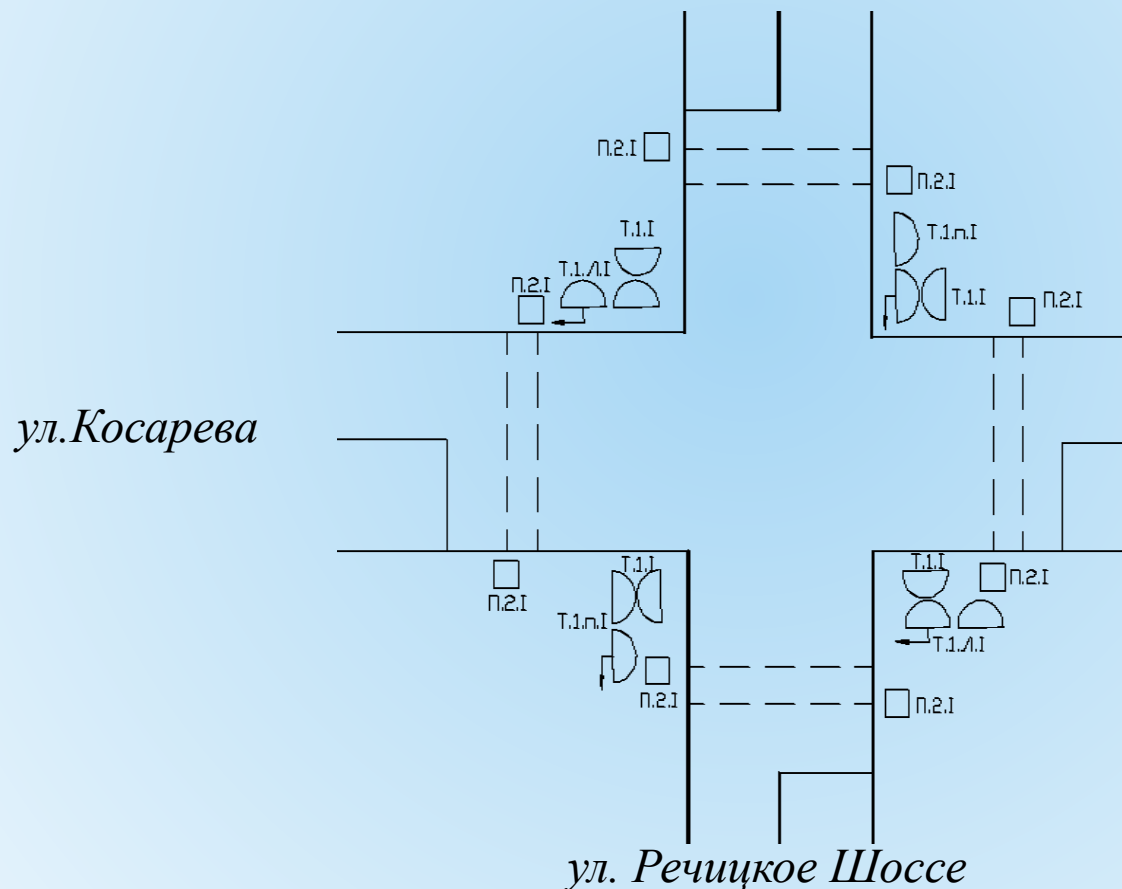


Рисунок 5.1 – Пример применения средств светофорного регулирования

5 РАСЧЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

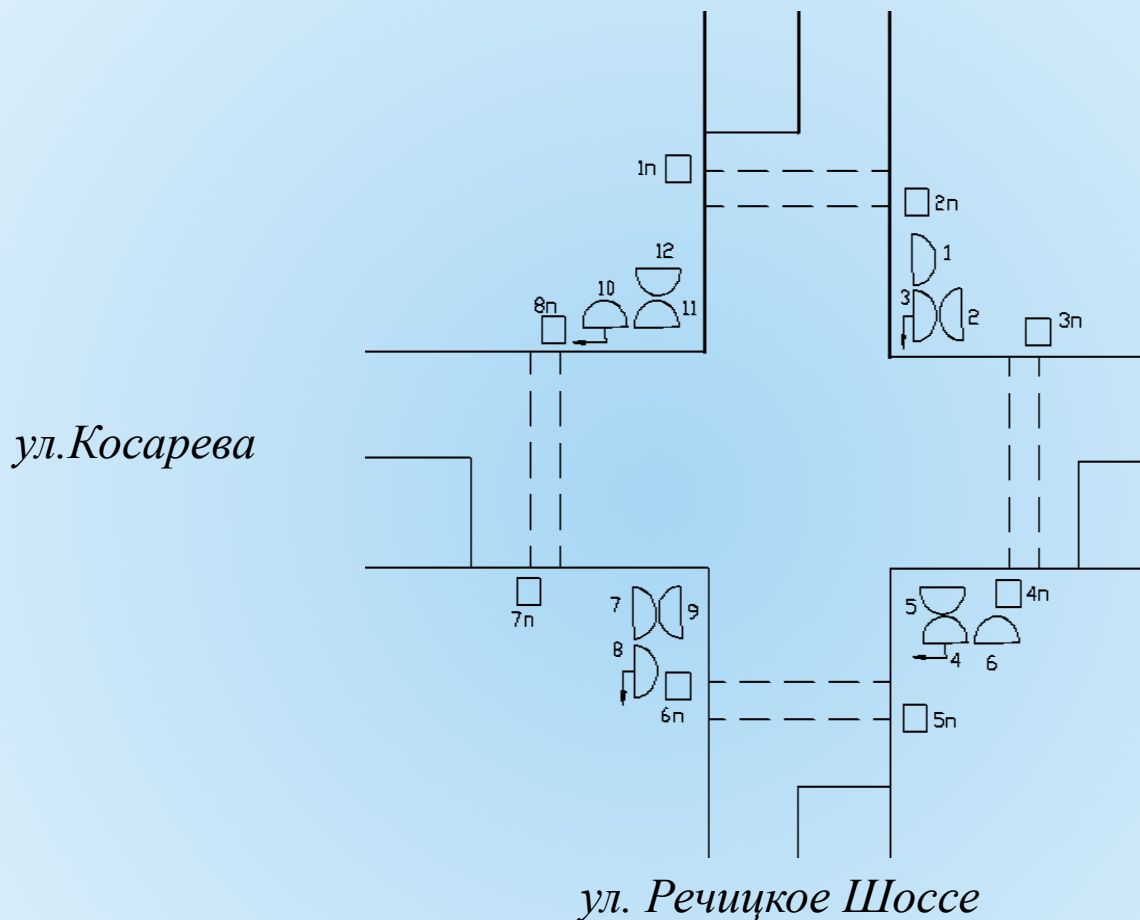


Рисунок 5.2 – Схема пофазного разъезда

Условные обозначения:

1п,2п,5п,6п,3п,4п,7п,8п – пешеходные светофоры;

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 – транспортные светофоры.

5 РАСЧЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

| Номера светофоров | График включения сигналов | | | t_{Σ} , с | $t_{жк}$, с | $t_{кр}$, с | $t_{ожк}$, с |
|-------------------|---------------------------|---------|----------|------------------|--------------|--------------|---------------|
| | I фаза | II фаза | III фаза | | | | |
| 8, 3 | ■ | ■ | ■ | 82 | | 38 | |
| 4, 10 | ■ | ■ | ■ | 39 | | 81 | |
| 12, 5 | ■ | ■ | ■ | 31 | 3 | 82 | 4 |
| 6, 11 | ■ | ■ | ■ | 74 | 3 | 39 | 4 |
| 2, 9, 7, 1 | ■ | ■ | ■ | 39 | 4 | 74 | 3 |
| 3п, 4п | ■ | ■ | ■ | 39 | | 81 | |
| 7п, 8п | ■ | ■ | ■ | 31 | | 89 | |
| 1п, 2п, 5п, 6п | ■ | ■ | ■ | 39 | | 81 | |

Рисунок 5.3 – График режима работы светофорной сигнализации на пересечении улицы Косарева и улицы Речицкое Шоссе