

Ляпустин Павел Константинович,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: lpk62@mail.ru

Андрянов Сергей Владимирович,

студент гр. ТТП-23, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: sergeyandriyanov.00@inbox.ru

АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЮ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В Г. АНГАРСКЕ

Lyapustin P.K., Andriyanov S.V.

ANALYSIS OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS AND JUSTIFICATION FOR MAKING CHANGES TO THE ORGANIZATION OF TRAFFIC IN ANGARSK

Аннотация. Рассмотрена проблема аварийности на пересечении ул. Московская и ул. Глинки (г. Ангарск) и предложен вариант оптимизации движения.

Ключевые слова: перекресток, оптимизация, транспортные заторы.

Abstract. The problem of accidents at the intersection of Moskovskaya Street and Glinka Street is considered and a traffic optimization option is proposed.

Keywords: intersection, optimization, traffic congestion.

Организация дорожного движения (ОДД) – это комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах [1,4]. Основная цель ОДД – обеспечение безопасности дорожного движения.

Движение на пересечении ул. Московская и ул. Глинки в г. Ангарске затруднено из-за отсутствия светофорного регулирования, что приводит к увеличению аварийных ситуаций в часы пик.

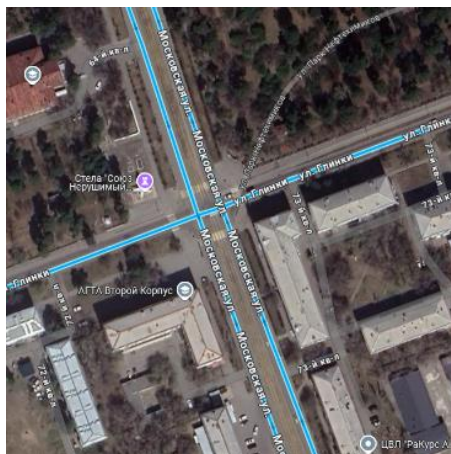


Рисунок 1 – Пересечение ул. Московская – ул. Глинки.

На ул. Глинки – две полосы движения, предназначенные для транспортных потоков (по одной полосе встречного движения). Встречные пути разделя-

ются сплошной линией разметки. Ширина проезжей части составляет 9 метров. На ул. Московская – две полосы движения в каждую сторону, а встречные направления разделяются трамвайными путями. Этот участок автодороги имеет 4 эксплуатационную категорию. Схема пересечения проспектов представлена на рисунке 1.

Произведён анализ дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на пересечении. За 2024 год на пересечении ул. Московская и ул. Глинки произошло 16 аварийных ситуаций, с одним пострадавшим.

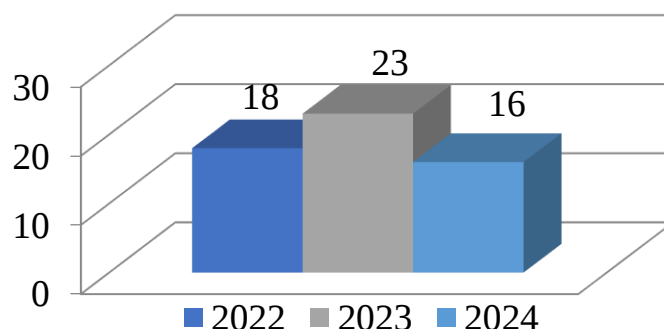


Рисунок 2 – Диаграмма распределения количества ДТП на пересечении ул. Московская- ул. Глинки ДТП за 2022-2024 г.г.

Ул. Глинки представляет дорогу районного значения, которая осуществляет связь транспортных и пешеходных потоков между торговыми центрами, спортивными комплексами и жилыми районами города.

На пересечении ул. Московская – ул. Глинки установлены знаки дорожного движения:

- знаки приоритета 2.1 «Главная дорога»;
- знаки приоритета 2.4 «Уступите дорогу»;
- знаки особых предписаний 5.19.1 и 5.19.2 «Пешеходный переход».

Разметка, нанесенная на дорожном покрытии, устанавливает определенные режимы и порядок движения. На пересечении ул. Московская - ул. Глинки нанесена разметка: 1.14.1 «Зебра», обозначающая пешеходный переход.

На основании требований ГОСТ Р 52289-2019 и правил применения дорожных светофоров [6], неполное техническое оборудование перекрестка может привести к возникновению опасной дорожной ситуации [2, 3, 5]. Для регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов на перекрестке предложено установить светофоры. Схематично перекресток представлен на рисунке 3.

Введение светофорного регулирования преследует две цели:

- снижение величины задержки транспортных и пешеходных потоков;
- уменьшение количества конфликтных ситуаций на пересечении.

Для выполнения этих целей на пересечении необходимо применять минимально возможное количество фаз регулирования. Светофорное регулирование планируется осуществлять в три фазы, предлагаемый вариант представлен на рисунке 4.

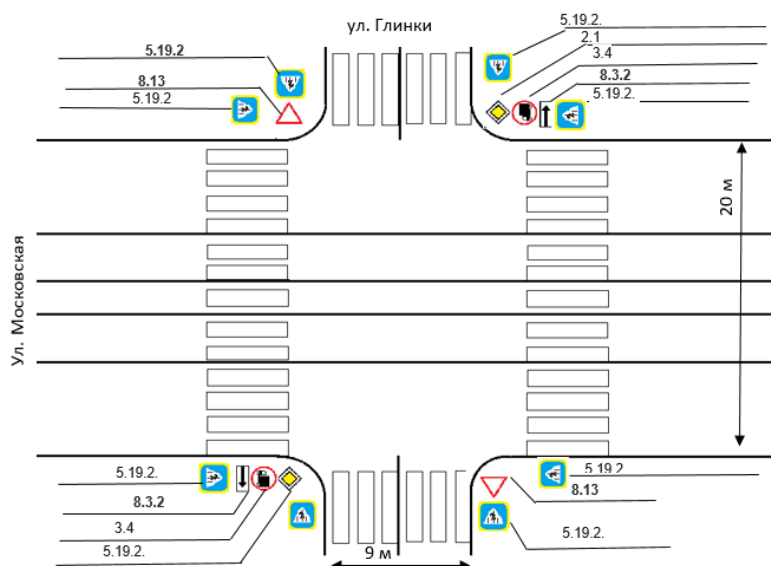


Рисунок 3 – Организация движения на перекрестке ул. Московская и ул. Глинки.

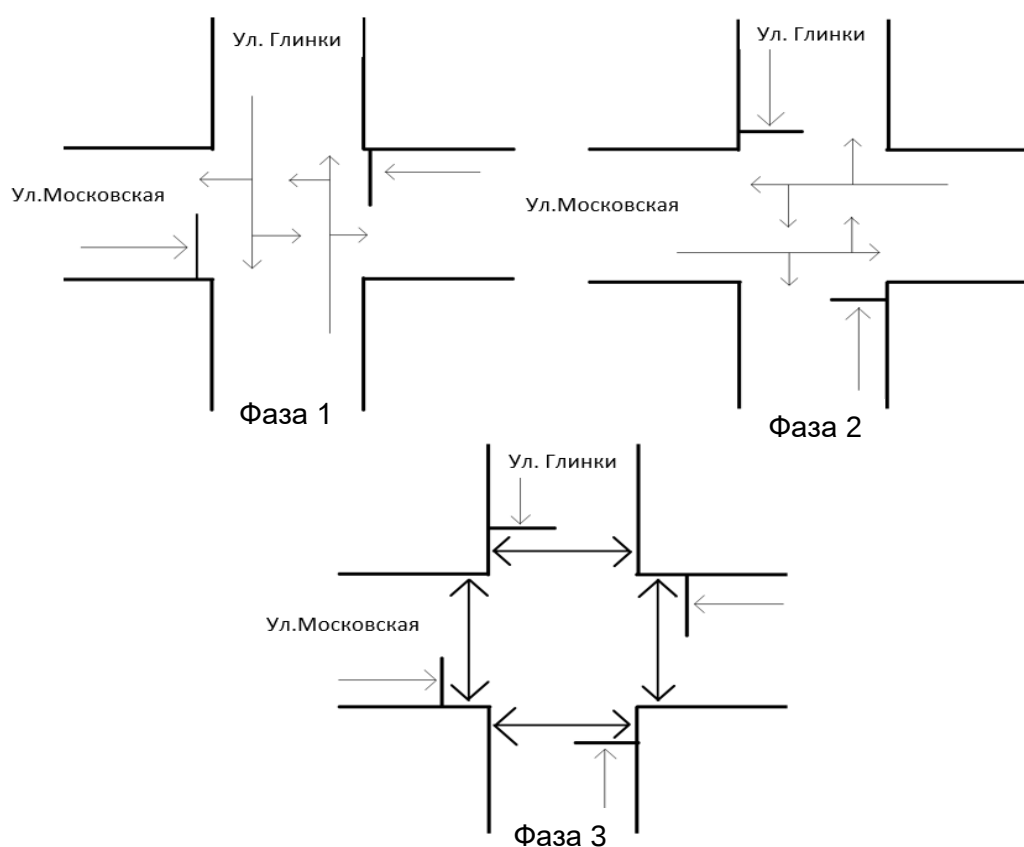


Рисунок 4 – Фазы регулирования

Интенсивность движения транспортных средств является важным показателем, меняющимся во времени (час, сутки, недели, сезоны года). Поэтому в зависимости от нее устанавливается категория автомобильной дороги и мероприятия по организации движения.

Для сбора данных по изменению интенсивности транспортных потоков на исследуемом перекрестке применялась процедура оценки уровня обслуживания движения.

В качестве периода исследования интенсивности движения был выбран 15-ти минутный интервал, в период утреннего и вечернего часов пик. Было установлено, что утренний час пик приходится на период с 7:30 до 8:30, а вечерний – с 17:15 до 18:15.

Как правило, приведенная интенсивность движения в легковых автомобилях используется при расчете режима регулирования и величин транспортных задержек на перекрестке. При проведении обследования было подсчитано количество типов транспортных средств на пересечении, а затем их значения приводились к эквивалентному количеству легковых автомобилей. Для этого были применены специальные коэффициенты приведения. Этот показатель представляет величину, которая исчисляет, каким количеством легковых автомобилей можно заменить тот или иной тип транспортного средства. У транспортных средств, имеющих большие габариты и требующих увеличения времени для проезда через перекресток, по сравнению с легковыми автомобилями, коэффициенты приведения к легковому автомобилю превышают значения 1,0. Это обусловлено их низкими динамическими характеристиками. Приведённая интенсивность рассчитывалась по формуле:

$$N_{AP} = (N_L + N_{MA} \cdot k_{MA} + N_{ГР} \cdot k_{ГР}) \cdot 4 \quad (1)$$

где N_L – количество легковых автомобилей, ед/ч; N_{MA} – количество маршрутных такси, ед/ч; $N_{ГР}$ – количество грузовых автомобилей, ед/ч; k – коэффициент приведения для определенной группы автомобилей.

Значения коэффициентов приведения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значение коэффициентов приведения

Тип транспортных средств	k
Легковые автомобили	1
Грузовые автомобили	3
Маршрутное такси	1,2

Для дальнейших расчетов использовали данные, полученные в результате измерения интенсивности движения в вечерний час пик.

$$N_{AP1} = (29 + 1 \cdot 1,2) \cdot 4 = 120,8 \approx 121 \text{ авт/ч}$$

Интенсивность для других транспортных потоков, рассчитанная аналогичным способом, представлена в таблице 2.

Таблица 2

Интенсивность движения автотранспорта на перекрестке ул. Московская – ул. Глинки

Направления	N_{AP1}	N_{AP2}	N_{AP3}	N_{AP4}	N_{AP5}	N_{AP6}	N_{AP7}	N_{AP8}	N_{AP9}	N_{AP10}	N_{AP11}	N_{AP12}
Интенсивность транспортного потока по направлениям, авт/ч	121	32	36	125	20	20	112	44	60	68	16	20

На основании расчёта приведенной интенсивности движения автотранспортных средств по направлениям построена схема перекрестка с указанием интенсивности транспортных потоков (рис. 5).

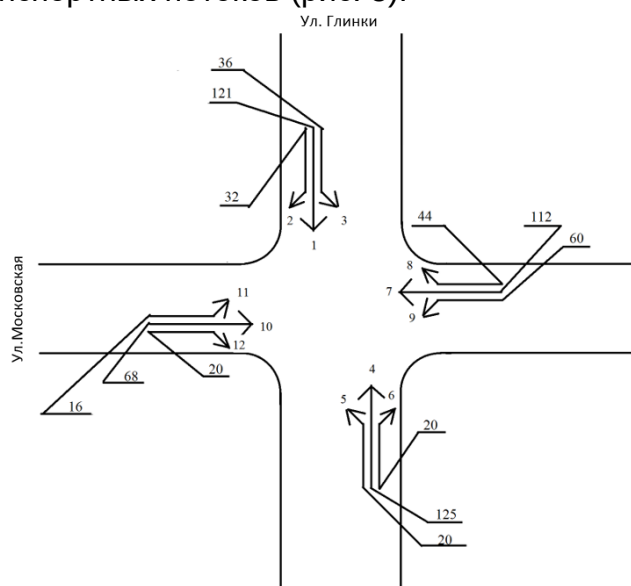


Рисунок 5 – Схема перекрестка с указанием интенсивности транспортных потоков.

Как видно из рис. 5, интенсивность движения транспортных средств по главному направлению составляет не более четырехсот автомобилей в час, по второстепенному, наиболее загруженному направлению, более трехсот автомобилей в час. В целях повышения безопасности дорожного движения и регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов на перекрестке необходимо установить светофоры на основании ГОСТа Р 52289, из правил и условий применения дорожных светофоров учитывается реконструкция светофоров [6].

На основании полученных данных рассчитан режим работы светофорного объекта. Значение полученного и скорректированного времени горения зелёного сигнала в трёх фазах представлены на рис. 6.

№ светофора	Длительность цикла 49 с.			
1,2	15		31	
3,4	18		17	11
5,6,7,8,9,10,11,12	38			11

Условные обозначения сигналов светофора:



Рисунок 6 – Длительность составляющих циклов.

В заключение можно сделать вывод: на основании проведенного исследования характера дорожного движения и анализа дорожно-транспортных происшествий на пересечении ул. Московская – ул. Глинки, были предложены мероприятия по усовершенствованию. При введении в действие трёхфазного светофорного регулирования с выделенной пешеходной фазой ожидается снижение задержек транспортных средств и, главное, уменьшение количества ДТП.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Клинковштейн, Г. И.** Организация дорожного движения // Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Транспорт, 2009 – с. 247.
2. **ГОСТ Р 52766-2007.** Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (с изменением N 1). – Москва: Стандартинформ, 2007. – 51 с.
3. **ГОСТ 32965-2014.** Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2016 N 997-ст). – Москва: Стандартинформ, 2014. – 28 с.
4. **Айриев, Р.С.** Показатели качества транспортного обслуживания населения // Р.С. Айриев, М.А. Кудряшов. Мир транспорта. 2018. Т. 16. № 4 (77). С. 140–149.
5. **Бугроменко, В.Н.** Современная география транспорта и транспортная доступность // В.Н. Бугроменко: Известия РАН. Серия Географическая. 2010. №4. С. 7–16.
6. **ГОСТ Р 52289-2019.** Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. Приказом Росстандарта от 20.12.2019 N 1425-ст). – Москва: Стандартинформ, 2019. – 134 с.