

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт «Политехнический»
Факультет «Автотранспортный»
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ Ю.В. Рождественский
« ___ » _____ 2020 г.

Повышение безопасности дорожного движения и пропускной способности
на узлах участка улично-дорожной сети «перекресток Новоградский
проспект – улица Петра Сумина» и «перекресток Новоградский проспект –
проспект Героя России Е. Н. Родионова» города Челябинска

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
НИУ ЮУрГУ 23.03.01.2020.121.00.00 ПЗ ВКР

Консультант
д.т.н., профессор
_____ Ю.И. Аверьянов
« ___ » _____ 2020 г.

Руководитель работы
д.т.н., профессор
_____ В.А. Городокин
« ___ » _____ 2020 г.

Консультант
д.т.н., профессор
_____ С.В. Аллюков
« ___ » _____ 2020 г.

Автор работы
студент группы П–412
_____ О.С. Ческидова
« ___ » _____ 2020 г.

Нормоконтролер
к.т.н., доцент
_____ П.Н. Баранов
« ___ » _____ 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Ческидова О. С. Повышение безопасности дорожного движения и пропускной способности на узлах участка улично-дорожной сети «перекресток Новоградский проспект – улица Петра Сумина» и «перекресток Новоградский проспект – проспект Героя России Е. Н. Родионова» города Челябинска: ЮУрГУ, АвТ; 2020, с., ил., библиогр. список – наим., 4 листа плакатов ф. А1.

В рамках дипломного проекта были поставлены задачи, касающиеся повышения безопасности дорожного движения и увеличения пропускной способности на пересечениях Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова, расположенных в Центральном районе города Челябинска, связанные с устранением аварийности и внедрением мероприятий по улучшению условий движения.

Мероприятиями, предложенными на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова, являются:

В данном дипломном проекте основными мероприятиями по улучшению дорожных условий повышению безопасности на указанном выше пересечении являются:

- обустройство остановочных пунктов по типу заездного «кармана»;
- объединение нерационально расположенных остановочных пунктов;
- строительство светофорных объектов, оборудованный вызывным устройством;
- строительство центрального направляющего островка безопасности на улице Петра Сумина;

- строительство одностороннего дублера Новоградского проспекта с улицы Петра Сумина на улицу Петра;
- строительство кольца и организация кругового движения на улице Петра Сумина;
- строительство мест для разворота на Новоградском проспекте;
- установка пешеходных ограждений перильного типа;
- организация искусственных неровностей на проектируемом дублере Новоградского проспекта;
- строительство остановочного пункта вблизи мест притяжения граждан в городском пространстве;
- расширение парковочного пространства;
- строительство направляющих островков безопасности на пересечении Новоградского проспекта и проспекта Героя России Е. Н. Родионова;
- строительство тротуаров;
- нанесение дорожной разметки по ГОСТ Р 51256-2018 и ГОСТ Р 52289-2019, установка необходимых дорожных знаков по ГОСТ Р 52289–2019 и ГОСТ Р 52290–2004.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1 АВТОМОБИЛИЗАЦИЯ.....	
Выводы по разделу один.....	
2 АВАРИЙНОСТЬ И АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ.....	
2.1 Общая характеристика аварийности в Российской Федерации.....	
2.2 Состояние аварийности по Челябинской области и городу Челябинск.....	
Выводы по разделу два.....	
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	
3.1 Общие сведения о районе и перекрестке	
3.2 Исследование интенсивности транспортных и пешеходных потоков.....	
3.3 Анализ транспортной обстановки на пересечениях Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова.....	
3.4 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности.....	
3.5 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина.....	
3.6 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности на пересечении Новоградского проспекта с улицей проспектом Героя России Е. Н. Родионова.....	
Выводы по разделу три	
3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА.....	
3.1 Оценка социально-экономического ущерба от аварийности	

на транспорте.....	
3.2 Оценка ущерба от дорожно-транспортных происшествий вследствие повреждения автотранспортных средств.....	
3.3 Оценка капитальных затрат от введения мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения.....	
3.4 Показатели экономической эффективности проекта.....	
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	
4.1 Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду...	
4.2 Энергетическое загрязнение окружающей среды автотранспортном.....	
4.3 Экологическая обстановка на пересечении пр. Комарова с ул. Салютная.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схема организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина (существующая схема).....

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Схема организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова (существующая схема).....

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схема организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина (проектный вариант).....

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Схема организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова (проектный вариант).....

ВВЕДЕНИЕ

В ходе технического прогресса высокими темпами развивается автомобильный транспорт, являющийся связующим звеном между всеми отраслями единого хозяйственного механизма, в том числе и между другими основными видами транспорта: железнодорожным, водным, воздушным, трубопроводным. Интересы развития общества, производственные процессы требуют дальнейшего увеличения производительности автотранспорта. Таким образом, увеличение количества транспортных средств напрямую связано с вопросами повышения безопасности дорожного движения.

Проблема безопасности дорожного движения носит многогранный характер и напрямую связана с экономической и общественной сферами жизни населения. Предупреждение дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий, наказание виновных за их совершение, предполагают комплексное решение одновременно нескольких задач, а именно: социально-экономических, организационных, технических и ряда других которые могут повлиять на процесс организации и безопасность дорожного движения.

Рост количества автотранспорта в нашей стране достаточно высок и превышает соответствующие показатели для многих стран мира. Если принять во внимание, что в настоящее время большинство грузов и пассажиров перевозятся на автомобилях, становится ясно, что этот вид транспорта должен работать бесперебойно и безопасно, чтобы минимизировать негативные последствия массовой автомобилизации.

В связи с ростом количества автотранспорта и интенсивностью движения транспортных средств в целях повышения безопасности, необходимо усовершенствовать меры по внедрению технических средств управления движением.

Важной основой для всех мероприятий по безопасности дорожного движения является четкий учет дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и анализ их причин.

Существенным недостатком выявления опасных мест в дорожной сети является возможность делать выводы о ДТП, которые уже произошли, тогда как основная задача управления дорожным движением заключается в их предотвращении.

Многие исследования показали, что ДТП чаще всего происходят в так называемых «конфликтных точках», то есть в местах, где между участниками дорожного движения существует определенное воздействие.

Особенно типичным в этом отношении является пересечение дорог (перекрестки), где встречаются и пересекаются транспортные и пешеходные потоки. Поэтому при улучшении условий дорожного движения особое внимание следует уделять перекресткам. Перекрестки – это места, где совершается наибольшее количество ДТП от их общего числа и происходят задержки движения транспортных средств.

Как уже отмечалось, целью организации дорожного движения является обеспечение его безопасности и эффективности. При введении мер по улучшению организации дорожного движения необходимо обеспечить элементарные условия безопасности дорожного движения. Нарушение этого принципа приводит к дискредитации методов организации движения, поскольку невозможно обеспечить достаточную скорость и безопасность движения, например, из-за плохой видимости или плохого состояния покрытия предпринятые методы организации движения будут просто неэффективными.

Особенностью условия движения по дороге является решающее значение водителя, а также роль других участников дорожного движения. Самая частая причина ДТП – это неправильные действия людей. В связи с этим меры по ОДД направлены либо на предотвращение таких действий людей, либо на снижение тяжести последствий.

1 АВТОМОБИЛИЗАЦИЯ

Автомобилизация – это показатель, отражающий насыщенность общества автомобилями и измеряемый числом зарегистрированных автомобилей, приходящихся на 1000 жителей. Другими словами, автомобилизация это оснащенность населения автомобилями. Уровень автомобилизации населения считается одним из важных показателей благосостояния населения: чем выше уровень благосостояния людей, тем больше вероятность приобретения ими автомобилей. Повышение уровня автомобилизации населения приводит к значительному изменению общественной инфраструктуры, увеличению мобильности людей и улучшению их экономического положения [7]. Автомобилизация имеет свои направленные проявления, к которым можно отнести социальные, технологические, технические, экологические.

Влияние автомобилизации на социально-экономическую жизнь общества и окружающую среду можно выделить в двух аспектах. Позитивными аспектами являются развитие торговых и политических культурных связей, расширение контактов; стимулирование науко-технического прогресса; повышение доступности для удовлетворения потребности населения; предоставление рабочих мест.

К негативным последствиям автомобилизации относятся: загрязнение воздуха и земли, увеличение количества дорожно – транспортных происшествий, шумовое давление городской и пригородной среды.

Уровень автомобилизации постоянно изменяется. Рейтинг автомобилизации населения по состоянию по данным свободной энциклопедии «Википедия» представлен в таблице 1.1 [\[1\]](#).

Таблица 1.1 – Рейтинг стран по автомобилизации населения

№	Страна	Авто/ 1000 чел.	№	Страна	Авто/ 1000 чел.
1	Сан-Марино	1263	51	Беларусь	324
2	Монако	899	52	Китайская Республика	324
3	США	797	53	ОАЭ	313
4	Лихтенштейн	773	54	Россия	309
5	Исландия	717	55	Черногория	294
6	Австралия	717	56	Ливия	290
7	Новая Зеландия	712	57	Суринам	282
8	Гуам	677	58	Мексика	276
9	Люксембург	662	59	Румыния	261
10	Италия	625	60	Сербия	252
11	Канада	618	61	Бразилия	249
12	Мальта	615	62	Босния и Герцеговина	236
13	Финляндия	604	63	Украина	232
14	Кипр	595	64	Антигуа и Барбуда	230
15	Япония	591	65	Оман	225
16	Польша	571	66	Сент-Китс и Невис	223
17	Германия	555	67	Казахстан	214
18	Австрия	550	68	Киргизия	211
19	Швейцария	537	69	Сент-Винсент и Гренадины	204
20	Эстония	534	70	ОАЭ	193
21	Катар	532	71	Северная Македония	190
22	Словения	531	72	Барбадос	188
23	Бруней	510	73	Ямайка	188
24	Бахрейн	509	74	Белиз	178
25	Кувейт	507	75	Фиджи	175
26	Норвегия	506	76	Иран	175
27	Бельгия	503	77	Тонга	174
28	Чехия	502	78	Уругвай	174

Продолжение таблицы 1.1 – Рейтинг стран по автомобилизации населения

№	Страна	Авто/ 1000 чел.	№	Страна	Авто/ 1000 чел.
29	Испания	492	79	Сейшельские Острова	173
30	Нидерланды	481	80	Чили	172
31	Греция	479	81	Сент-Люсия	166
32	Франция	479	82	Таиланд	165
33	Швеция	477	83	Коста-Рика	163
34	Португалия	470	84	Доминика	163
35	Великобритания	469	85	Маврикий	159
36	Литва	456	86	ЮАР	159
37	Болгария	443	87	Сингапур	158
38	Ирландия	439	88	Науру	156
39	Ливан	434	89	Грузия	155
40	Дания	429	90	Алжир	154
41	Словакия	390	91	Молдавия	149
42	Хорватия	374	92	Венесуэла	147
43	Израиль	358	93	Иордания	146
44	Аргентина	358	94	Кирибати	144
45	Тринидад и Тобаго	351	95	Турция	142
46	Республика Корея	346	96	Албания	140
47	Латвия	341	97	Доминиканская Республика	123
48	Венгрия	338	98	Панама	120
49	Саудовская Аравия	336	99	Азербайджан	117
50	Малайзия	334	100	Гватемала	117

Как видно из данных таблицы 1.1, показатель автомобилизации имеет большой разброс; в таблице рассмотрено 100 стран, лидирующих по уровню автомобилизации. В данный рейтинг не включены некоторые страны Африки, Азии, Латинской Америки, которые имеют низкий уровень автомобилизации населения (меньше 100 автомобилей на тысячу человек населения).

Россия в этом списке занимает 54 позицию, уровень автомобилизации составил 309 автомобилей на 1000 человек населения страны, что втрое меньше уровня автомобилизации лидера – Сан-Марино. Также среди стран Южной Европы стоит отметить Италию (625 автомобилей на 1000 человек) и Мальту (615 автомобилей на 1000 человек) .

Страны Западной Европы по уровню автомобилизации населения опережают Россию примерно вдвое. Лидирует по этому показателю Монако, где на 1000 жителей 899 автомобилей. Среди стран Северной Европы наиболее «автомобилизированными» являются Исландия (717 автомобиля на 1000 человек) и Финляндия (604 автомобиля на 1000 человек).

США в данном рейтинге занимает 3 позицию с автомобилизацией 797 автомобилей на тысячу человек (в 2,5 раза выше, чем в России). В Казахстане уровень автомобилизации 214 автомобилей на тысячу населения (67 место в рейтинге), в Беларуси – 324 автомобиля (51 место в рейтинге), в Украине – 232 автомобиля (63 место в рейтинге). Китай занял 52 место с результатом 324 автомобиля на тысячу населения и опередил Россию всего на 2 позиции и 15 автомобилей соответственно.

В конце списка Панама, Азербайджан и Гватемала, где обеспеченность населения автомобилями составляют чуть более 100 автомобилей на тысячу человек. Ну а средний показатель обеспеченности автомобилями в мире на данный момент составляет 162 автомобиля на тысячу человек.

В последнее время замечена тенденция снижения уровня автомобилизации (например, в странах Европы, в Японии и в США). Такой спад отмечается из-за увелечения расходов на владение и обслуживание автомобиля, включая рост цен на бензин, страховые издержки и увеличение платных парковок. Кроме того, на процесс так называемой «деавтомобилизации» влияет рост населения крупных городов, где предлагается развитая транспортная инфраструктура. С учетом высокой степени автомобилизации населения транспортные проблемы в развитых странах ощутимы, несмотря на лучшую ситуацию с инфраструктурой. Осознание данной проблемы заставляет

муниципальные и государственные власти более активно развивать общественный транспорт.

Повышение уровня автомобилизации населения ведет к значительному улучшению экономического положения людей, а, следовательно, и к изменению их отношения к окружающей среде и экономике страны и регионов, к повышению личной ответственности за участие в развитии отечественной и региональной экономики, то есть, в конечном счете, к повышению уровня жизни всего населения региона и страны.

С другой стороны, процесс автомобилизации в России сопряжен и с негативными явлениями, связанными с недостаточно развитой сетью автодорог, дефектами этой сети, низкой пропускной способностью, отсутствием достаточного количества парковок. Другими словами, автомобильные потоки растут быстрее, чем дорожная сеть и ее качество. Из-за отставания в развитии транспортной сети в городах возникают транспортные заторы. Увеличение числа автомобилей усугубляет сложность ситуации. Несмотря на то, что власти страны и крупных городов предпринимают шаги по реконструкции улично-дорожной сети, кардинально это не решает проблему заторов.

Выводы по разделу один

Автомобилизация – это показатель, отражающий насыщенность общества автомобилями и измеряемый числом зарегистрированных автомобилей, приходящихся на 1000 жителей.

Автомобилизация имеет как плюсы, так и минусы. К плюсам можно отнести увеличение подвижности населения и повышения уровня благосостояния граждан. К минусам – загрязнение окружающей среды, повышение уровня шума и вибрации, что отрицательно влияет на здоровье населения. Особенно негативные стороны ощущаются в крупных городах страны.

2 АВАРИЙНОСТЬ И АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Для автомобильного транспорта характерны большая гибкость в удовлетворении спроса на перевозки грузов различного типа и объема, на изменение маршрутов движения и пунктов доставки, на обеспечение пассажирских перевозок. Благодаря этим качествам автомобильный транспорт играет все большую роль в развитии экономики всех стран. Рост объема перевозки грузов и пассажиров автотранспорта происходит более быстрыми темпами, чем на других видах транспорта.

Однако наряду с положительной ролью, которую автомобильный транспорт играет в развитии экономики, существует и негативные факторы, связанные с процессом автомобилизации. Сюда относятся загрязнение окружающей среды, градостроительные проблемы, связанные с выделениями городских пространств для движения и стоянки транспортных средств [1]. К числу наиболее отрицательных факторов процесса автомобилизации относятся дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и их последствия, характеризующиеся гибелью и ранением людей, материальным ущербом от повреждения транспортных средств, грузов, дорожных или иных сооружений и т.д.

2.1 Общая характеристика аварийности в Российской Федерации

Состояние аварийности и количественная оценка размеров потерь, которые несет общество от ДТП, достаточно полно позволяет определить абсолютные показатели. При этом большинство аналитических материалов сопровождается табличными и графическими данными абсолютных показателей. Поэтому проблема выбора абсолютных показателей для анализа аварийности чаще всего заключается в ограничении числа всевозможных показателей.

В условиях города место концентрации ДТП или «очаг аварийности» – это участок дороги в радиусе 100 метров, на котором в течение года произошло три и более дорожно-транспортных происшествия.

Порядок учета и регистрации ДТП определяется специальными «Правилами учета дорожно-транспортных происшествий», утвержденных МВД Российской Федерации, в которых сказано, что к числу погибших относятся люди, не только умершие на месте ДТП, но и скончавшиеся от полученных травм в течение 7 суток с момента ДТП.

К раненым относят каждого пострадавшего в ДТП, который был госпитализирован или которому назначено амбулаторное лечение.

В государственную статистическую отчетность, осуществляемую МВД Российской Федерации, включаются все ДТП, при которых были зарегистрированы погибшие или ранены люди [1].

По итогам 2019 года в Российской Федерации отмечалось сокращение основных показателей аварийности (рисунок 2.1). Вместе с тем, несмотря на определенные позитивные изменения в статистике аварийности, уровень дорожно-транспортной аварийности в стране остается по-прежнему высоким – каждое девятое дорожно-транспортное происшествие было со смертельным исходом (9,7). Тяжесть последствий ДТП относительно аналогичного периода прошлого года (АППГ) остается достаточно высокой (9,2).

Всего на улицах и дорогах страны зарегистрировано 164 358 (-2,3%) ДТП, в которых погибли 16 981 (-7,3%) и получили ранения разной степени тяжести 214 853 (-1,9%) человек.

Снижение показателей аварийности 2019 года относительно предшествующего года происходило по итогам 7 месяцев рассматриваемого периода, за исключением роста количества ДТП с января по апрель и в декабре. Самые большие абсолютные значения аварийности 2019 года имели показатели августа, что является многолетней тенденцией.

Одной из особенностей распределения показателей аварийности 2019 года в течение недели являлось то, что наибольшее количество ДТП

(25 177 ДТП; удельный вес 15,32%) зарегистрировано в пятницу. Самым аварийно-опасным временем суток являлся период с 18:00 до 19:00 часов. В это время произошло каждое четырнадцатое ДТП (7,2%).

В темное время суток совершено 56 894 ДТП (-0,8%), что составило 34,6% от общего их количества, при этом погибло 8 147 человек (47,9% от численности всех погибших). Тяжесть последствий ДТП в это время суток составила 11,6, что почти в полтора раза выше аналогичного показателя ДТП в светлое время суток (8,2).

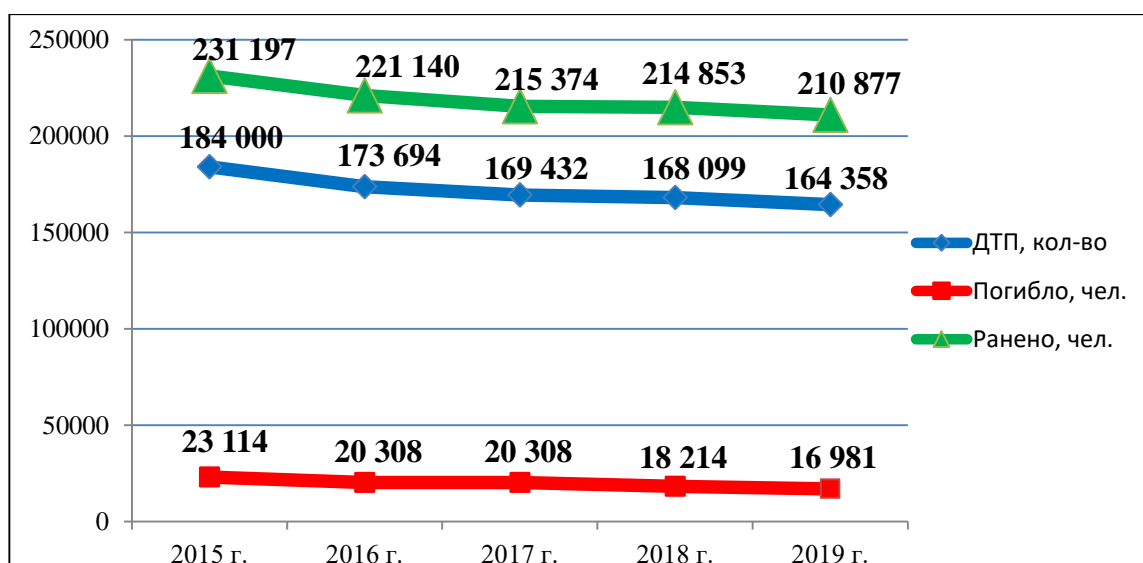


Рисунок 2.1 – Основные показатели аварийности в РФ за период с 2015 по 2019 гг.

Наиболее уязвимой категорией участников дорожного движения стали водители. В 74 913 (удельный вес 45,6%) таких ДТП погибли 6 990 (41,2%) и получили ранения 77 114 (36,6%) человек.

В 2019 году девять из десяти (88,1%) ДТП произошли в результате нарушения Правил дорожного движения (ПДД) водителями транспортных средств. Всего совершено 146 688 (-1%) таких ДТП, в которых погибло 14 420 (-5,7 %) и ранено 195 073 (-0,8 %) человека. С нарушением ПДД пешеходами связано 18 138 ДТП, что составляет 11% от общего числа ДТП (рисунок 2.2).

Сопутствующее влияние недостатков транспортно-эксплуатационного состояния улично-дорожной сети зафиксировано в 54 393 (-8,5%) ДТП. Число погибших и раненых в таких ДТП составило 4 941 (11,3 %) и 69 401 (-8,5 %) человек соответственно. В целом по стране с влиянием недостатков транспортно-эксплуатационного состояния улично-дорожной сети связано каждое третье ДТП (33,1%).

Доля ДТП, в которых выявлены технические неисправности транспортных средств, за 2019 год составила 4,1 %. Всего в стране зарегистрировано 6 734 (+8,2 %) ДТП, в котором погибли 1 107 (+4 %) и получили ранения 9 789 (+10,5 %) человек.

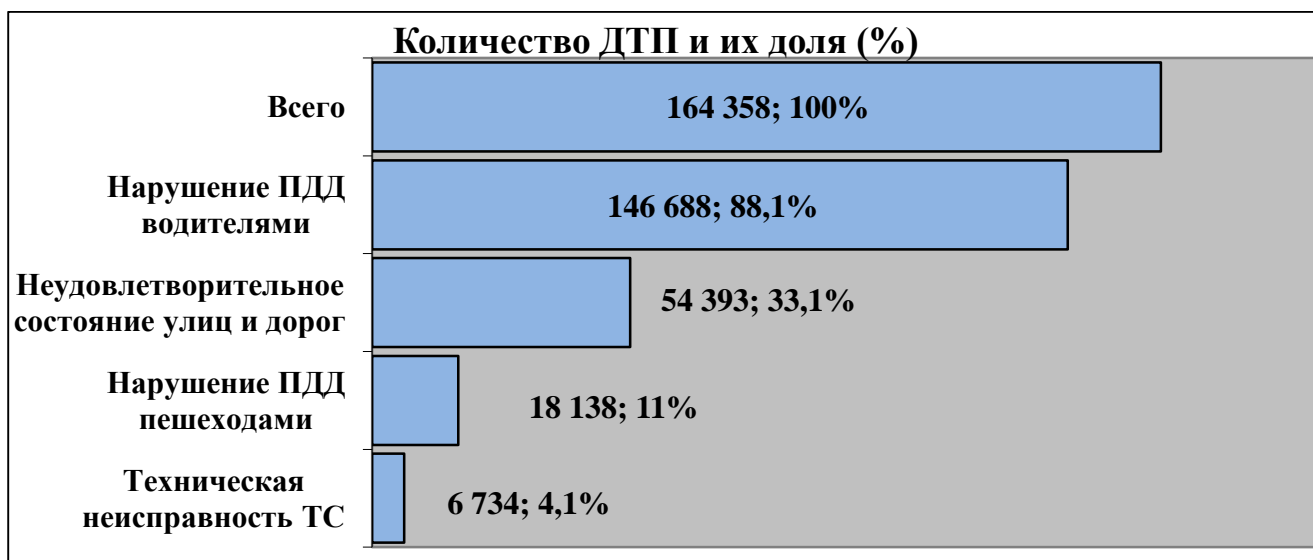


Рисунок 2.2 – Основные причины аварийности

В 2019 году, как и в предыдущие годы, основными видами ДТП являлись столкновение транспортных средств – 42,5% и наезд на пешехода – 28,9 % (рисунок 2.3). Наибольшей тяжестью последствий характеризовались наезд на гужевой транспорт (29,6), наезд на животных (10,4) и опрокидывание ТС (10,2). По сравнению с АППГ увеличились показатели ДТП таких видов, как наезд на велосипедиста (+2,6 %) и наезд на животных (+1,6 %).

Три четверти (77,7 %) всех ДТП совершались в городах и населенных пунктах, при этом доля погибших и раненых составила 48,7% и 74,5%

соответственно (таблица 2.1). Снизилось количество ДТП, число погибших и раненых в административных центрах сельских поселений (-3,7 %; -22,1 % и -6,8 %). В иных сельских поселениях выросло количество ДТП и число раненных (+3,5 5 и +5 %), при этом значение погибших в таких ДТП снизилось (-0,9 %). В городах федерального значения и в городских округах выросло количество ДТП (+1,9 %; +2,4 %) и число раненых (+2,5 %; + 3,6 % соответственно).

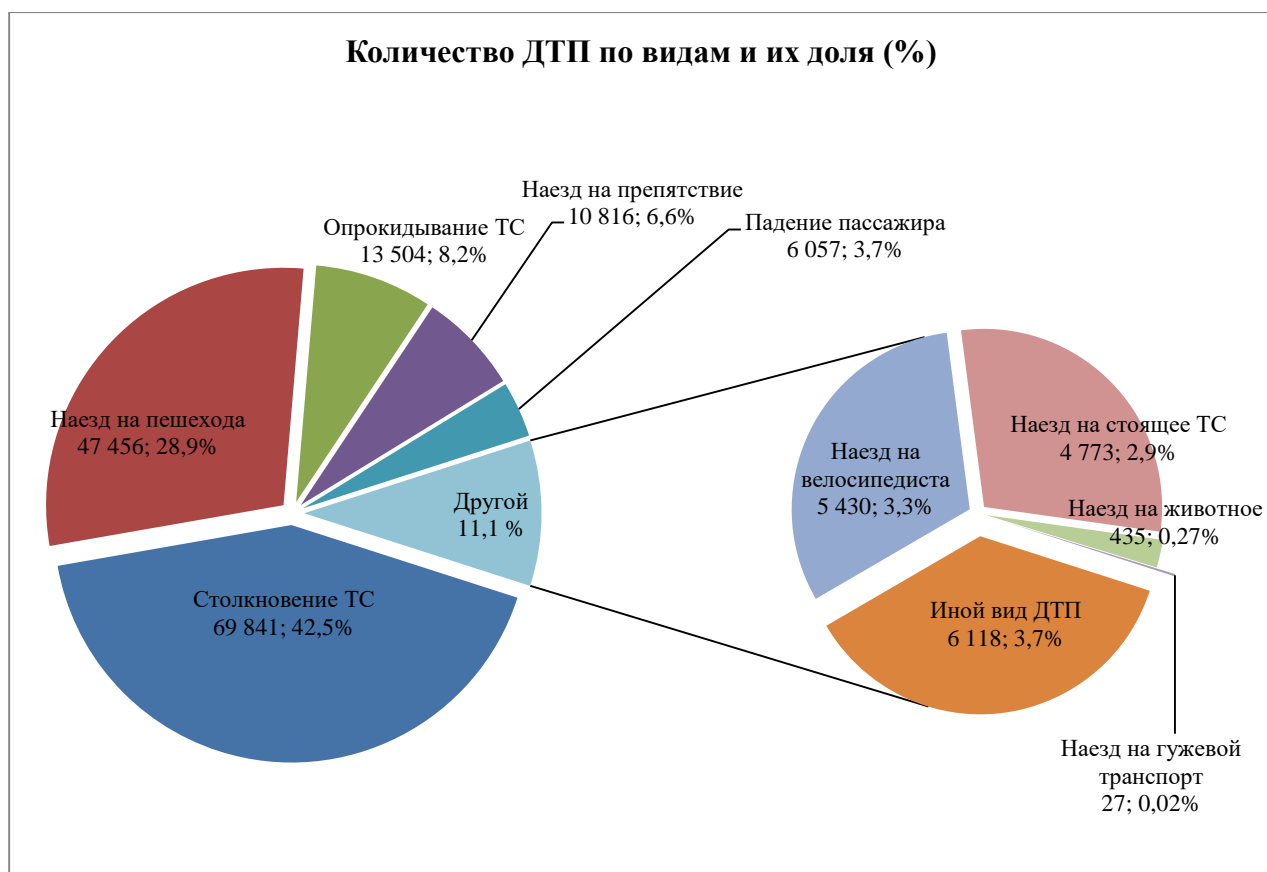


Рисунок 2.3 – Основные виды ДТП

Таблица 2.1 – Основные показатели аварийности по местам совершения ДТП

Места совершения ДТП	ДТП, кол-во	±% к АППГ	Погибло, чел	±% к АППГ	Ранено, чел	±% к АППГ
В городах и населенных пунктах (НП)	127 710	-1,2	8 271	-4,7	157 128	0,8
На автодорогах (вне городов и НП)	36 648	-6,1	8 532	-5,6	56 466	-4,2

На автомобильных дорогах (вне городов и населенных пунктов) совершалось каждое пятое (22,3%) ДТП, их жертвами стала половина от общего числа погибших (50,2%, 8 532 чел.). Каждый второй из них погиб (46,2%, 21 258 чел.) на федеральных автомобильных дорогах (ФАД), также на указанных дорогах регистрировалась наибольшая тяжесть последствий (23,4).

Уменьшились основные показатели аварийности на железнодорожных переездах. Всего в 221 (-13,3 %) таких ДТП погибло 50 (-35,9 %) и ранены 289 (-10 %) человек. Тяжесть последствий таких ДТП составила 22,6.

На автомобильных дорогах необщего пользования произошло 553 (-6,7 %) ДТП, в которых погибло 85 (-11,5 %) и ранено 727 (-12,5 %) человек [1].

2.2 Состояние аварийности по Челябинской области и городу Челябинск

Динамика основных показателей аварийности по области и в городе Челябинск отличается от общероссийской (таблица 2.2, рисунок 2.4, рисунок 2.5).

Таблица 2.2 – Состояние аварийности по Челябинской области и в городе Челябинск за период с 2017 г. по 2019 г.

Период	Территория обследования	Количество ДТП	Погибло, чел.	Ранено, чел.
2017 г.	Область	4 149	364	5 226
	Город	1 872	52	2 359
2018 г.	Область	3 844	300	4 561
	Город	1 772	72	2 234
2019 г.	Область	4 276	400	5 601
	Город	1 800	51	2 296

Как видно из таблицы 2.2, рисунков 2.4 и 2.5 в 2018 г. в городе Челябинск произошло значительное снижение количества ДТП и количество раненых в них людей по сравнению в 2017 годом, но в 2019 г. данные показатели снова выросли – число ДТП увеличилось на 1,6 %, число пострадавших увеличилось на 2,7 %, однако число погибших людей снизилось на 41 %.

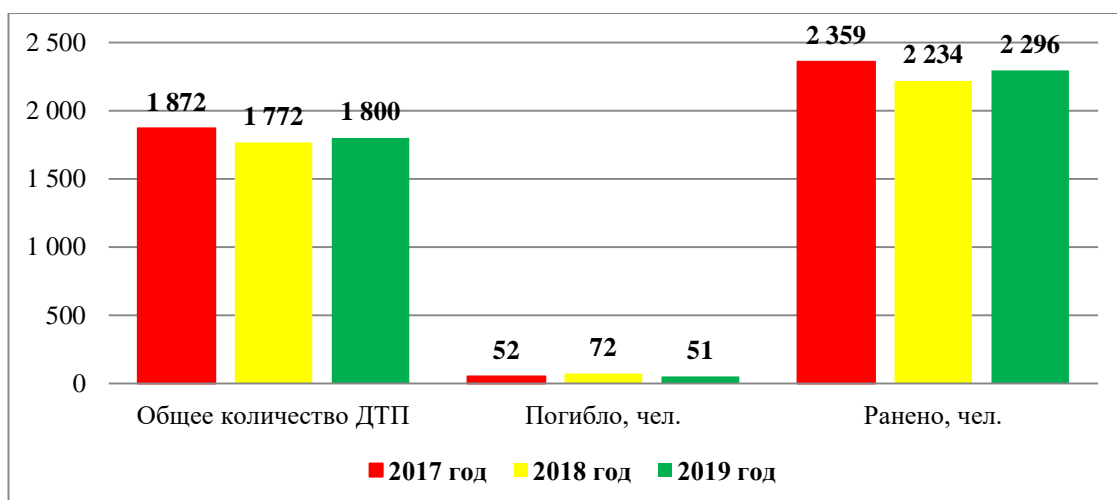


Рисунок 1.4 – Основные показатели аварийности по г. Челябинск за период с 2017 г. по 2019 г.

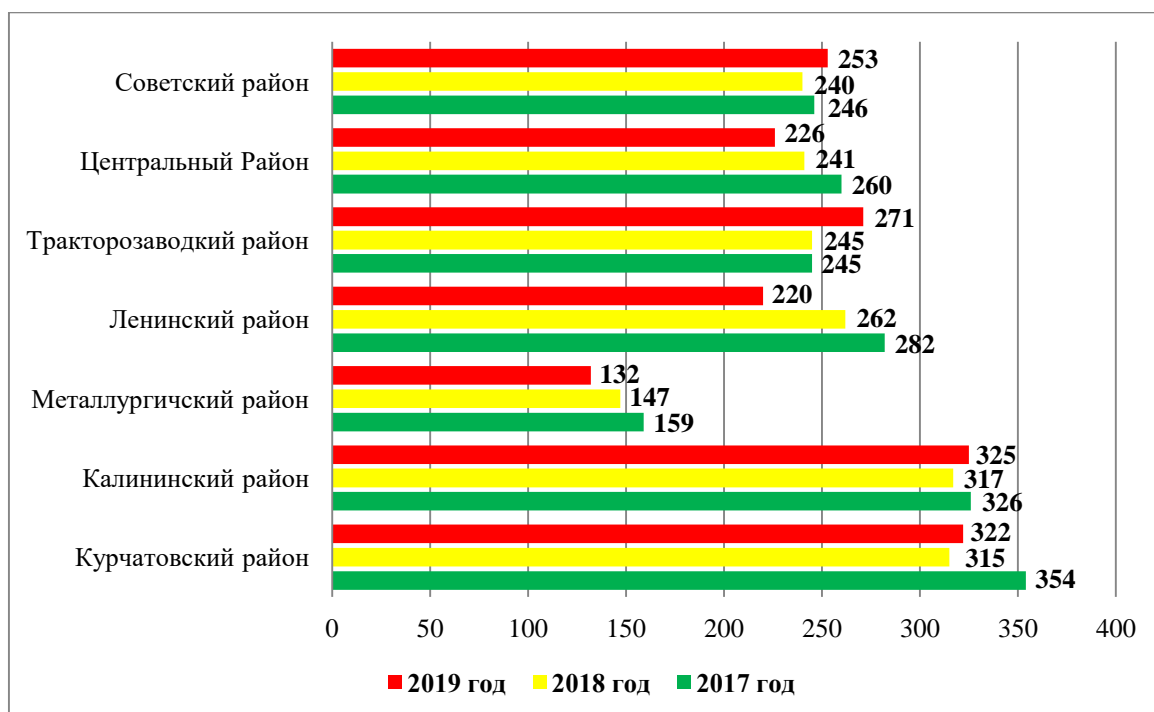


Рисунок 1.5 – Общие сведения о ДТП по районам г. Челябинск за период 2017 – 2019 гг.

Самыми распространенными причинами ДТП на территории Челябинской области и городе Челябинск являются несоблюдение очередности проезда, неправильный выбор дистанции, а также нарушение правил проезда нерегулируемых пешеходных переходов.

По итогам работы за 2019 год на территории города Челябинск было выявлено, что в Центральном районе было совершено 226 ДТП. Центральный

район находится на 5 месте по аварийности после Советского, Курчатовского, Калининского и Тракторозаводского районов.

Исследуемые пересечения Новоградского проспекта с ул. Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова находятся в Центральном районе города. Состояние аварийности на 2019 год на обследуемых участках представлено на рисунке 2.6.

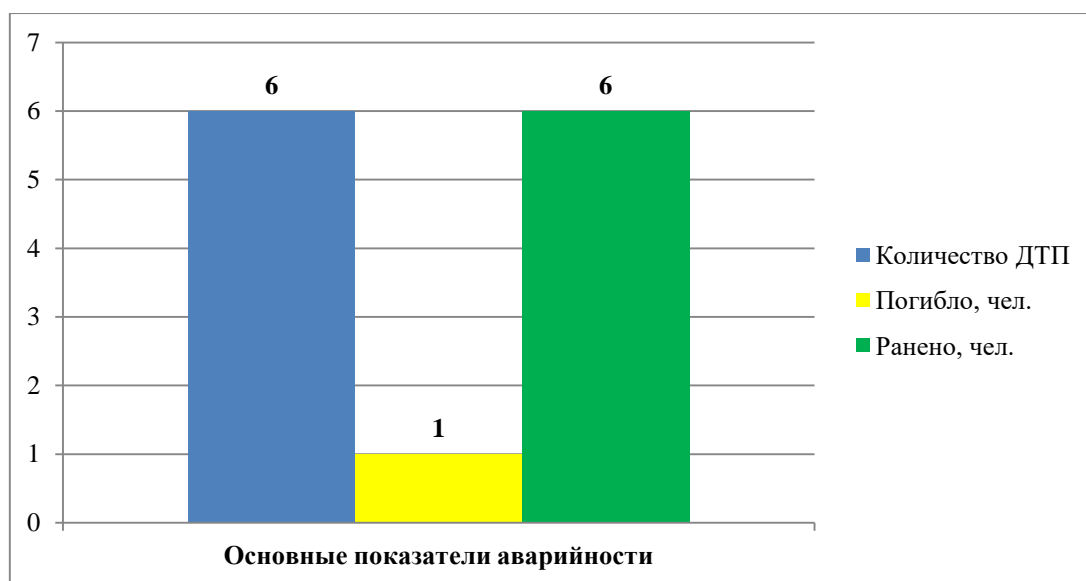


Рисунок 2.6 – Сведения о ДТП на участке Новоградского пр. от ул. Петра Сумина до пр. Героя России Е. Н. Родионова в 2019 г.

Как видно из рисунка 2.6 обследуемое пересечение является очагом аварийности, который требует улучшения условий движения транспортных и пешеходных потоков.

Основными видами ДТП на обследуемом пересечении являются наезд на пешехода (4 ДТП, 2 из которых произошли с участием детей) и столкновения транспортных средств (2 ДТП).

Основными причинами ДТП на указанном выше участке являются: отсутствие дорожных знаков в необходимых местах, отсутствие пешеходных ограждений в необходимых местах, отсутствие или плохая различимость дорожной разметки.

Выводы по разделу два

Проблема аварийности на автотранспорте приобрела особую остроту в последнее десятилетие, в связи с постоянно возрастающей мобильностью населения при имеющемся перераспределении перевозок от общественного транспорта к личному, увеличивающейся диспропорцией между приростом числа автомобилей и приростом протяженности улично-дорожной сети, не рассчитанной на современные транспортные потоки.

Сложная обстановка с аварийностью во многом объясняется следующими причинами:

- постоянно возрастающая мобильность населения;
- уменьшение перевозок общественным транспортом и увеличение перевозок личным транспортом и частными и маршрутными такси;
- неудовлетворительные дорожные условия;
- нарастающая диспропорция между увеличением количества автомобилей и протяженностью и пропускной способностью улично-дорожной сети, не рассчитанной на современные транспортные потоки.

С учетом вышесказанного и основываясь на натурных наблюдениях и статистических данных, основной целью дипломного проекта является улучшение условий дорожного движения на пересечениях Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с улицей Героя России Е. Н. Родионова.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Общие сведения о районе и перекрестке

Новоградский проспект, проспект Героя России Е. Н. Родионова и улица Петра Сумина являются транспортно-пешеходными магистральными улицами районного значения, для которых характерна транспортная и пешеходная связи между жилыми районами, выходы на другие магистральные улицы. Возможны такие виды общественного транспорта, как автобусы большой, средней и малой вместимости, легковое и грузовое движение.

Пересечения Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова находятся в Центральном районе, который расположен в центральной и западной части города. Общая площадь района составляет 64,1 кв. километров. На юге район граничит с Советским, на севере – с Калининским и Курчатовским, на востоке – с Тракторозаводским районами города Челябинска. Район выходит на берега Шершневского водохранилища. Численность населения района по состоянию на 01.01.2015 составила 99,9 тыс. человек.

На территории района расположено более 30 крупных предприятий, в том числе: ОАО «Челябинский радиозавод «Полет», ОАО «Первый хлебокомбинат», Крупозавод ОАО «Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича», ОАО «Челябинский Дом печати» и другие.

В районе работает более 1250 предприятий потребительского рынка, в том числе: более 550 магазинов, 235 предприятий общественного питания, 226 объектов мелкорозничной торговли, 210 предприятий бытового обслуживания населения.

Культурная сфера представлена большим количеством учреждений культуры, из них: Челябинская областная универсальная научная библиотека, Центральная городская библиотека им. А. С. Пушкина, Центральная городская детская библиотека им. А. М. Горького, Центральная областная детская библиотека им. В. В. Маяковского, Челябинский государственный академический театр оперы и балета им. М. И. Глинки, Челябинское государственное концертное объединение, Челябинский государственный драматический камерный театр, дворцы, дома культуры и клубы.

На территории района расположены: Центральный парк культуры и отдыха им. Ю.А. Гагарина, Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Зоопарк», Областное государственное учреждение культуры «Музей искусств», Челябинский государственный краеведческий музей, Центр историко-культурного наследия города Челябинска, Выставочный зал Союза художников, фотостудия «Каменный пояс», культурно-развлекательные комплексы: «Мегаполис» и «Киномакс «Урал», кинотеатр «Знамя» и другие.

В районе функционирует более 200 спортивных сооружений, в том числе: легкоатлетический стадион имени Е. Елесиной, спортивный комплекс ЮУрГУ, МУП «Дворец спорта «Юность», Центральный стадион, Ледовый дворец «Уральская молния» имени Л. Скобликовой.

В районе расположены 14 общеобразовательных муниципальных учреждений, 34 дошкольных образовательных учреждения, Центр психолого-педагогической помощи, 2 учреждения дополнительного образования детей, 4 высших учебных заведения и 4 средних профессиональных учебных заведения

□.

Вблизи обследуемых пересечений расположены торговый комплекс «Арбуз», оптово-розничный центр отделочных и строительных материалов «CHELSI», промышленное предприятие «Метран», Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, клиника травматологии и ортопедии «Канон», центр семейной медицины, детский сад «Пчелка», образовательный центр «Ньютон», мотоцентр «Мотоград».

Таким образом, исходя из вышеизложенного материала, можно сделать вывод, что обследуемая территория имеет множество мест, которые являются причиной тяготения транспорта и пешеходов, а рассматриваемые пересечения улиц осуществляют связь между таковыми местами.

Необходимо отметить, что Новоградский проспект является северо-западными автомобильными «воротами» города и служит для пропуска и перераспределения автотранспорта, движущегося в Центральный, Калининский и Курчатовский районы города Челябинска.

Пересечения Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова произведены в одном уровне. В зависимости от формы пересечения различают несколько типов перекрестков:

- крестообразный четырехсторонний – одна улица пересекает другую под прямым углом или под углом, близким к прямому;
- Х-образный четырехсторонний – одна улица пересекает другую не под прямым углом;
- четырехсторонний смещенный – одна из улиц не имеет прямого продолжения, причем образуется как бы два трехсторонних перекрестка;
- Т-образный трехсторонний - одна улица примыкает к другой под прямым углом или близким к прямому;
- У-образный трехсторонний – две улицы сливаются в одну под острым углом;
- многосторонний – улицу пересекает бульвар самостоятельными проездами с обеих сторон (обычно с односторонним движением) или к перекрестку примыкает больше четырех проездов;
- площадь – это перекресток различной конфигурации, к которому обычно примыкают более четырех проездов и который выходит за габариты образующих ее улиц [1].

Таким образом, согласно классификации, пересечения Новоградского пр. с ул. Петра Сумнина и Новоградского пр. с пр. Героя России Е. Н. Родионова являются Т-образным трехсторонними пересечениями.

Дорожное покрытие на обследуемых пересечениях в хорошем состоянии и не требует ремонта, так как исследуемый участок Новоградского пр. от ул. Салавата Юлаева до границы города Челябинска был отремонтирован в 2019 году в рамках Национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» [1]. Новоградский проспект имеет две проезжие части и шесть полос движения, ул. Петра Сумина – одну проезжую часть и две полосы движения, которые расширяются до четырех вблизи пересечения с Новоградским проспектом, проспект героя России Е. Н. Родионова – две проезжие части и шесть полос для движения четыре.

Ширина проезжих частей Новоградского проспекта (со стороны улицы Салавата Юлаева и со стороны улицы Петра Столыпина) составляет около 13,0 м. Ширина проезжей части улицы Петра Сумина – 8,5 м (вблизи пересечения с Новоградским проспектом – 16 м). Ширина проезжих частей проспекта Героя России Е. Н. Родионова – 12,0 м.

Освещение перекрестков в темное время суток осуществляется мачтами искусственного освещения Центрального района. По Новоградскому проспекту столбы расположены по обеим сторонам улицы, на улице Петра Сумина – с одной, что является допустимым согласно ширины проезжих частей улиц (ГОСТ 33176-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования» [2]). По проспекту Героя России Е. Н. Родионова на участке от улицы Татищева до Новоградского проспекта освещение отсутствует, что является недопустимым согласно вышеуказанному ГОСТу 33176-2014.

Регулирование движения транспортного и пешеходного потоков на пересечении Новоградского проспекта и улицы Петра Сумина осуществляется светофорным объектом и знаками приоритета (рисунок 3.1).

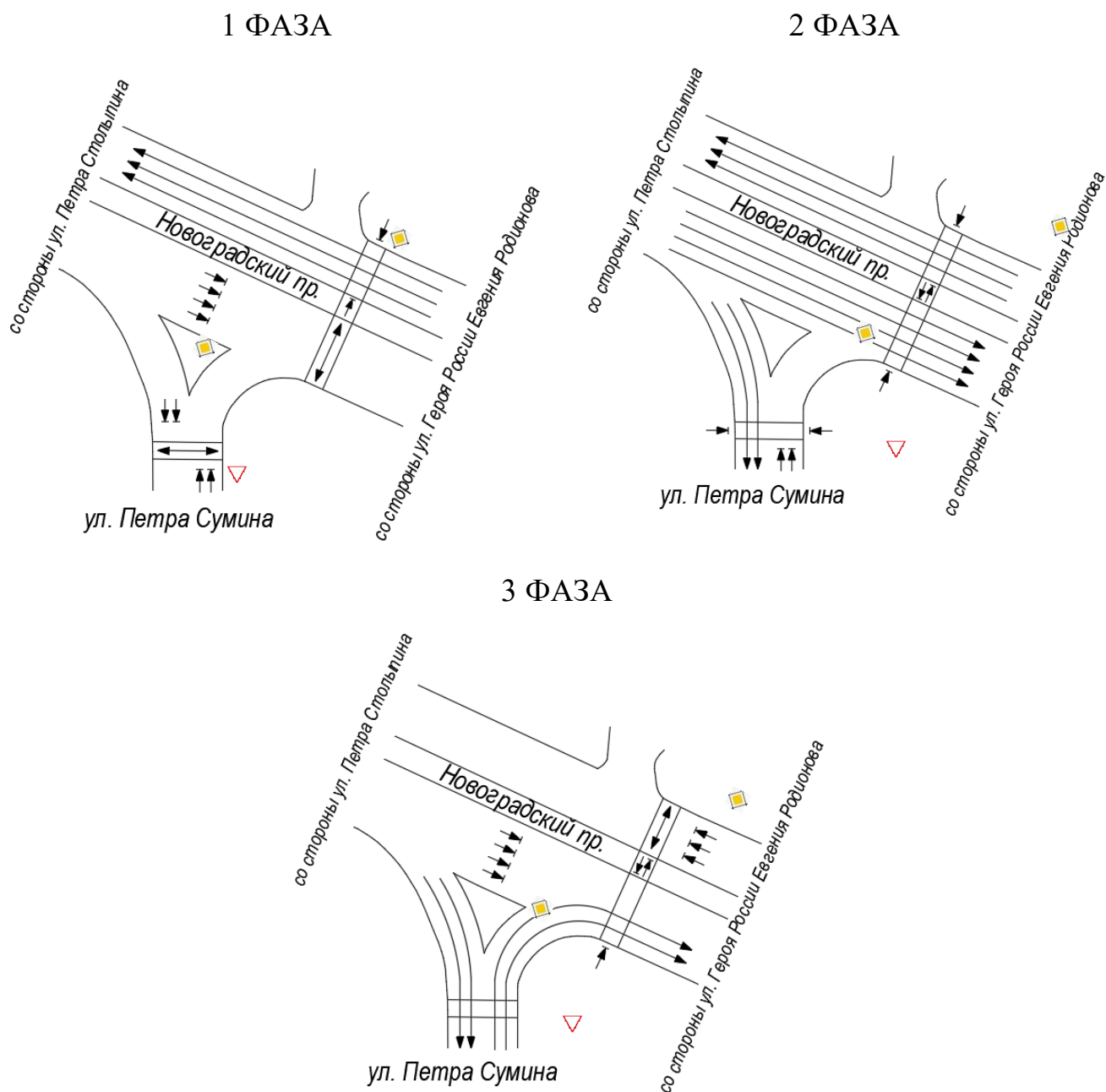


Рисунок 3.1 – Пофазный разезд транспортных средств на пересечении Новоградского пр. с ул. Петра Сумина

Регулирование движения транспортного и пешеходного потоков на пересечении Новоградского проспекта и проспекта Героя России Е. Н. Родионова осуществляется только знаками приоритета.

Существующая схема организации движения на обследуемых участках дорог представлена на рисунках 3.2, 3.3 и в приложениях А и В соответственно.

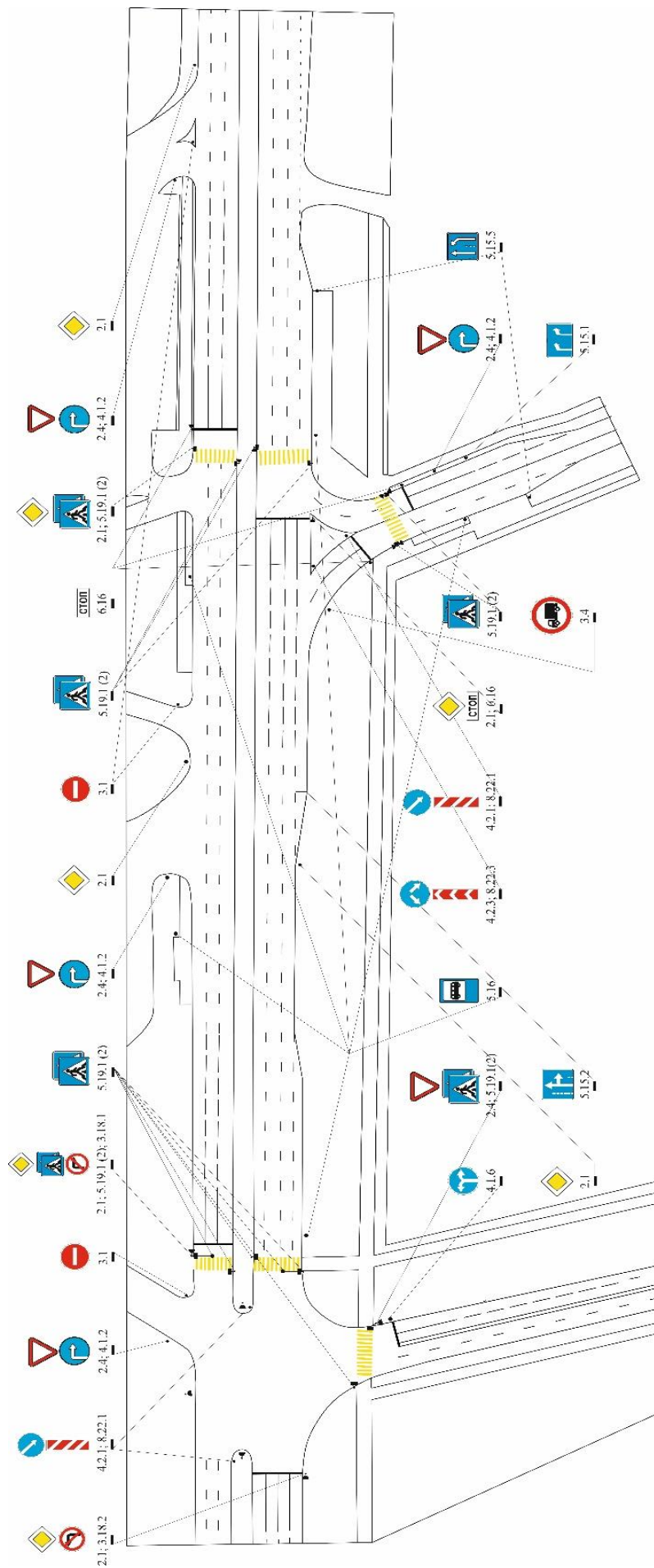


Рисунок 3.2 – Схема организации дорожного движения на пересечении ул. Петра Сумина – Новоградский пр.

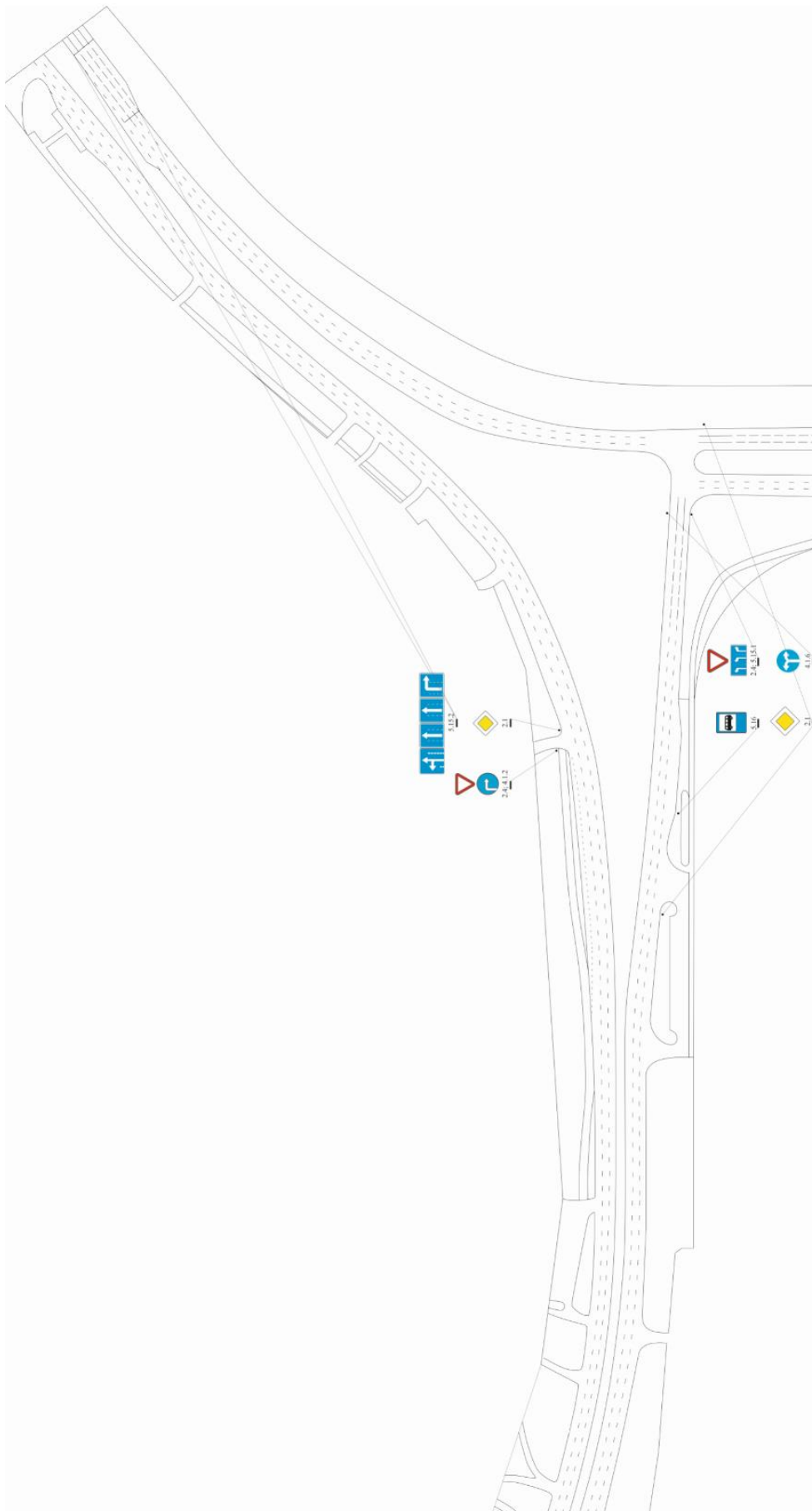


Рисунок 3.3 – Схема организации дорожного движения на пересечении пр. Героя России Е. Н. Родионова – Новоградский пр.

3.2 Исследование интенсивности транспортных потоков

Исследования интенсивности движения транспортных на пересечениях Новоградский пр. – ул. Петра Сумина и Новоградский пр. – пр. Героя России Е. Н. Родионова проводились в будние дни в марте месяце в часы «пик». В качестве часа «пик» принято считать в будние дни: утренние часы «пик» с 07.30 до 09.30 и вечерние часы «пик» с 17.30 до 19.30. Также исследование интенсивности движения транспортных потоков производилось отдельно по составу транспортного потока, по каждому направлению движения транспортных средств.

Представим состав транспортного потока на обследуемых пересечениях в процентном соотношении (рисунок 3.4 и рисунок 3.5).

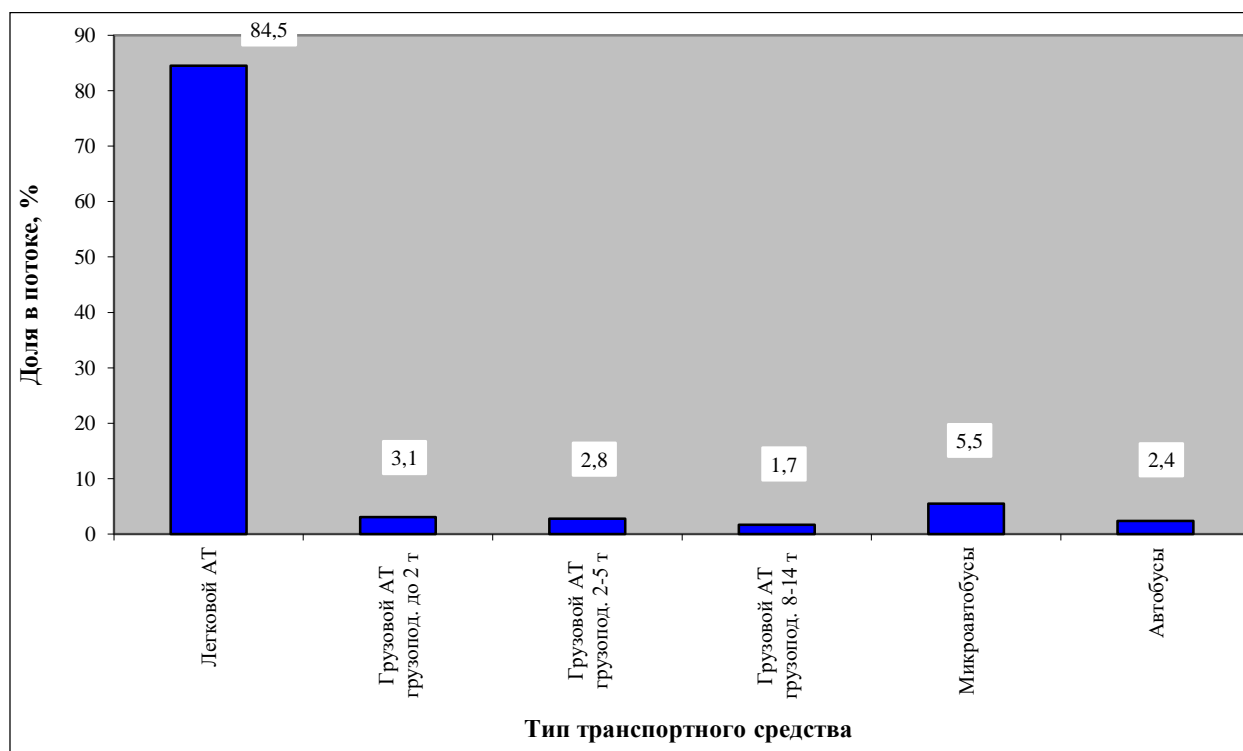


Рисунок 3.4 – Состав транспортного потока в процентном соотношении на пересечении Новоградский пр. – ул. Петра Сумина

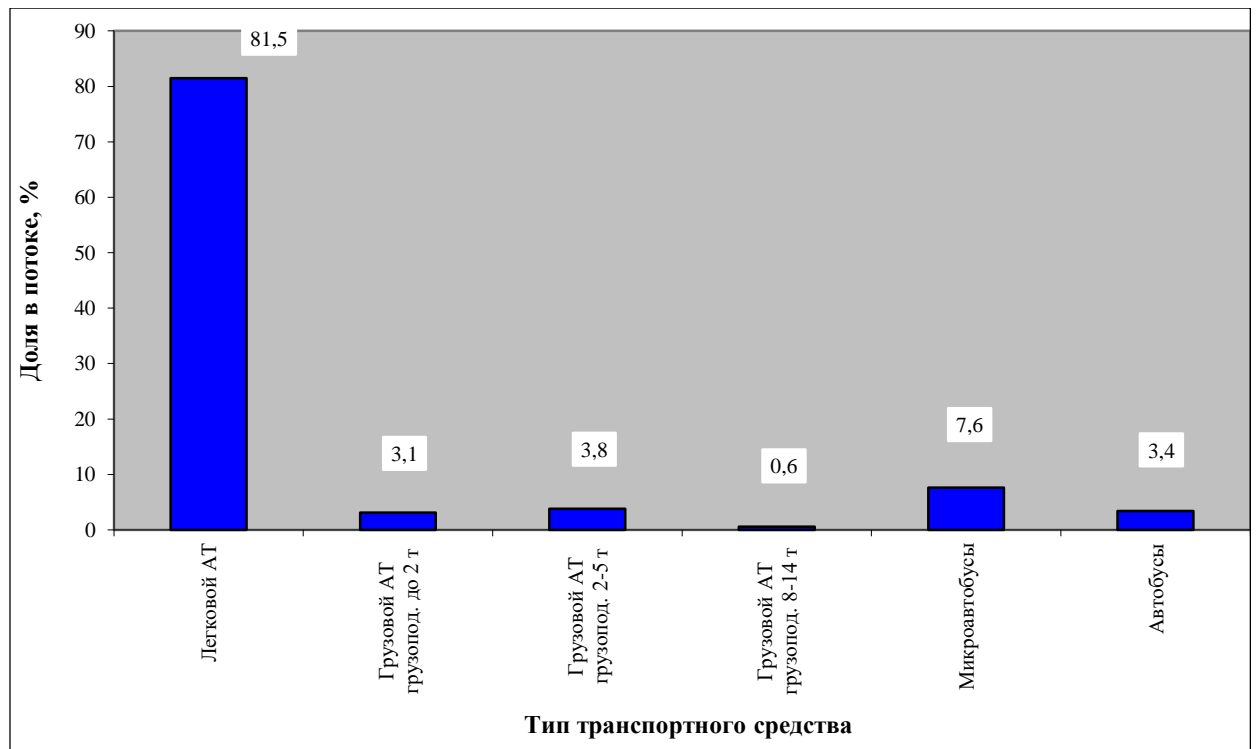


Рисунок 3.5 – Состав транспортного потока в процентном соотношении на пересечении Новоградский пр. – пр. Героя России Е. Н. Родионова

Выше рассмотрена физическая интенсивность движения. Однако ТС весьма неодинаковы – трудно, например, сравнить маленький мотоцикл и огромный автопоезд. Различия между ТС касаются габаритных размеров, нагрузки на дорожное полотно, маневренности и обзорности, перевозимого груза и числа пассажиров, стоимости эксплуатации и уровня загрязнения окружающей среды.

Почти повсеместно принято приводить все эти многообразные транспортные средства к общему знаменателю – легковому автомобилю – с помощью коэффициента приведения ($K_{пр}$) (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Коэффициенты приведения к условному легковому автомобилю

Типы транспортных средств	Коэффициент приведения к условному легковому автомобилю
Легковые автомобили	1,0
Грузовые автомобили грузоподъемностью до 2 т. включительно	1,5

То же свыше 2 до 5 т.	1,7
То же свыше 8 до 14 т.	3,0
Автобусы	2,5
Микроавтобусы	1,5
Автопоезда	4,0

С помощью коэффициентов приведения можно получить показатель интенсивности движения в условных единицах (ед/ч) по формуле 3.1

$$N_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n (N_i \cdot K_{\text{пр}i}), \quad (3.1)$$

где N_i – интенсивность движения автомобилей i -го типа;

$K_{\text{пр}i}$ – соответствующие коэффициенты приведения i -го типа автомобилей;

n – число типов автомобилей, на которые разделены данные наблюдений [1].

Рассчитаем среднюю приведенную часовую интенсивность на обследуемом пересечении по формуле 3.1 и полученные результаты расчета представим на рисунках 3.6 и 3.7.

Рисунок 3.6 – Приведенная часовая интенсивность на пересечении Новоградский пр. – ул. Петра Сумина

Рисунок 3.7 – Приведенная часовая интенсивность на пересечении Новоградский пр. – пр. Героя России Е. Н. Родионова

Данный перекресток имеет средний уровень интенсивности движения транспортных средств, который, в свою очередь, характеризуется стабильностью и равномерностью в пиковые периоды и при этом имеется низкая интенсивность движения пешеходов.

3.3 Анализ транспортной обстановки на пересечениях Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова

Проанализировав все полученные данные по организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина были выделены существенные факторы, неблагоприятно влияющие на организацию дорожного движения:

- скопление маршрутного транспорта, осуществляющих посадку и высадку пассажиров непосредственно за перекрестком на проезжей части, не обустроенной заездными «карманами» (в том числе на полосах разгона), создают помехи для транспорта и заторовые явления на обследуемом пересечении;

- нерационально близкое расположение остановочных пунктов (280 метров между остановочными пунктами на Новоградском проспекте в сторону проспекта Героя России Е. Н. Родионова и 100 метров между остановочными пунктами на Новоградском проспекте в сторону улицы Петра Столыпина), не соответствующее требованиям СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [1];

- отсутствие прямого сообщения между улицами Петра Столыпина и Петра Сумина, что вынуждает участников дорожного движения нарушать п. 17.2 Правил дорожного движения Российской Федерации, чтобы попасть на улицу Петра Столыпина и Новоградский проспект в сторону выезда из города соответственно;

- отсутствие мест для разворота на всем протяжении рассматриваемого участка Новоградского проспекта (около 2 км);

- отсутствие пешеходных ограждений, необходимых согласно ГОСТ 52289-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;

- светофорный объект, расположенный на пересечении Новоградского проспекта и улицы Петра Сумина, находится в 300 метрах от светофорного объекта, расположенного на пересечении Новоградского проспекта и улицы Петра Столыпина. Такое взаимно близкое расположение светофорных объектов приводит к образованию заторовых ситуаций. Также режим работы светофорного объекта на исследуемом пересечении не соответствует интенсивности пешеходных потоков, иными словами, автомобили вынуждены стоять на запрещающий сигнал светофора, в то время как пешеходный поток через данное пересечение отсутствует;

- стоп-линии значительно отнесены от пересекаемых направлений, что приводит к потере времени при движении через пересечение рассматриваемых улиц, а также к снижению пропускной способности перекрестка.

Проанализировав все полученные данные по организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова были выделены существенные факторы, неблагоприятно влияющие на организацию дорожного движения:

- отсутствие пешеходного перехода через Новоградский проспект вблизи мест притяжения граждан в городском пространстве (ближайший пешеходный переход через Новоградский проспект расположен на расстоянии около 500 метров от пересечения с проспектом Героя России Е. Н. Родионова);

- отсутствие остановочного пункта вблизи мест притяжения граждан в городском пространстве, в результате чего образованы так называемые стихийные остановочные пункты (в районе здания № 13 по улице Логовая, № 15 ст 1 по Новоградскому проспекту, № 1/4 по улице Городская);

- отсутствие мест для разворота на всем протяжении рассматриваемого участка Новоградского проспекта (около 2 км);

- отсутствие пешеходных ограждений, необходимых согласно ГОСТ 52289-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;

- площадь парковки у Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии не соответствует фактическому количеству посетителей данного центра. Многие автовладельцы оставляют свои автомобили вдоль проезжей части по Новоградскому проспекту занимая таким образом первую полосу для движения транспортных средств, что создает дополнительные конфликтные точки;

- перекресток Новоградского проспекта и проспекта Героя России Е. Н. Родионова является нерегулируемым. Транспортные потоки на нем пересекаются с образованием множества конфликтных точек типа «перечение». К тому же движение транспортных средств организовано с помощью знаков приоритета, не соответствующим существующему транспортному потоку. На данный момент наименее загруженное направление движения является главным.

3.4 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности

Совершенствование условий движения автомобильного транспорта в современных городах требует применения целого комплекса архитектурно-планировочных и технических мероприятий. В то время как реализация дорожных, архитектурно-планировочных мероприятий требует, помимо значительных капиталовложений, довольно длительного периода времени, мероприятия организации дорожного движения могут обеспечивать быстрый эффект, а в ряде случаев выступают в роли единственного средства решения транспортных проблем.

3.5 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина

В данном дипломном проекте основными мероприятиями по улучшению дорожных условий повышению безопасности на указанном выше пересечении являются:

- обустройство остановочных пунктов по типу заездного «кармана». Данное мероприятие исключит скопление транспорта на первой полосе движения, обеспечит правильное исходное и конечное положение транспортных средств при выполнении маневрирования (въезд и выезд из заездного «кармана») и приведет к увеличению пропускной способности пересечения;

- объединение нерационально расположенных остановочных пунктов. Данное мероприятие исключит дополнительные остановки маршрутных транспортных средств, улучшит экологическую обстановку, уменьшит количество конфликтных точек и приведет к увеличению пропускной способности пересечения;

- замена существующего светофорного объекта на светофорный объект, оборудованный вызывным устройством. Данное мероприятие обеспечит безопасный переход проезжей части пешеходами при высокой интенсивности движения транспортных потоков и ненасыщенных, эпизодических пешеходных фазах и снизит неоправданные транспортные задержки.

- строительство центрального направляющего островка безопасности на улице Петра Сумина. Таким образом, будет обеспечена равность полос движения для основного потока транспорта, движущегося в прямом направлении по Новоградскому проспекту, следовательно, поток будет организован и в нем будут исключены конфликтные точки в виде «отклонения» и «слияния». Далее, за счет направляющего островка предлагается создать правоповоротный канал, что в очередной раз обеспечит разделение движущегося в потоке транспорта и приведет к исключению конфликтных точек типа «пересечение».

- строительство одностороннего дублера Новоградского проспекта с улицы Петра Сумина на улицу Петра Столыпина позволит организовать прямое сообщение между этими улицами, исключит факт сквозной езды в районе жилой

зоны и даст возможность транспортному потоку с улицы Петра Сумина оказаться на Новоградском проспекте в направлении выезда из города за кратчайшее время и расстояние, что значительно разгрузит Новоградский проспект в сторону улицы Салавата Юлаева.

- строительство кольца и организация кругового движения на улице Петра Сумина послужит въездом на проектируемый односторонний дублер Новоградского проспекта, увеличит пропускную способность, уменьшит время ожидания (отсутствие светофорного регулирования), повысит безопасность дорожного движения путем снижения скорости при приближении к перекрестку;

- строительство места для разворота на Новоградском проспекте позволит сократить путь и время движения транспортного потока к улице Петра Сумина и объектам притяжения граждан, а также разгрузит пересечение улицы Петра Столыпина и Новоградского проспекта;

- установка пешеходных ограждений перильного типа приведет к упорядочению движения пешеходов, будет препятствием внезапного их выхода на проезжую часть;

- организация искусственных неровностей на проектируемом дублере Новоградского проспекта предназначено для принудительного ограничения скорости движения транспортных средств, таким образом данное мероприятие обеспечит безопасность пешеходов при пересечении проезжей части.

- нанесение дорожной разметки по всему перекрестку и прилегающей территории по ГОСТ Р 51256-2018 и ГОСТ Р 52289-2019, установка необходимых дорожных знаков по ГОСТ Р 52289-2019 и ГОСТ Р 52290-2004 приведет к предупреждению излишнего маневрирования транспортных средств в границах пересечения, информационному обеспечению водителей и улучшит ориентацию водителей в зоне перекрестка.

3.6 Мероприятия по улучшению условий движения и повышению безопасности на пересечении Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова

В данном дипломном проекте основными мероприятиями по улучшению дорожных условий повышению безопасности на указанном выше пересечении являются:

- строительство остановочного пункта вблизи мест притяжения граждан в городском пространстве ликвидирует организованные стихийные остановочные пункты;

- строительство светофорного объекта, оборудованного вызывным устройством. Данное мероприятие обеспечит безопасный переход проезжей части пешеходами к объектам притяжения;

- строительство мест для разворота на Новоградском проспекте позволит сократить путь и время движения транспортного потока к объектам притяжения граждан, а также разгрузит пересечение улицы Петра Столыпина и Новоградского проспекта и пересечение улицы Салавата Юлаева и Новоградского проспекта;

- установка пешеходных ограждений перильного типа приведет к упорядочению движения пешеходов, будет препятствием внезапного их выхода на проезжую часть;

- расширение парковочного пространства у Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии исключит стоянку автомобилей вдоль проезжей части по Новоградскому проспекту, что уменьшит число конфликтных точек;

- строительство направляющих островков безопасности на пересечении Новоградского проспекта и проспекта Героя России Е. Н. Родионова разделит транспортный поток, движущийся по новоградскому проспекту, исключит потенциально опасные участки на рассматриваемом пересечении, обеспечит плавность движения посредством зрительного ориентирования водителя. Также данное мероприятие исключит конфликтные точки типа «пересечение»;

- строительство тротуаров позволит обеспечить пешеходную доступность

граждан к местам притяжения и их безопасное движение вдоль проезжей части;

- нанесение дорожной разметки по всему перекрестку и прилегающей территории по ГОСТ Р 51256-2018 и ГОСТ Р 52289-2019, установка необходимых дорожных знаков по ГОСТ Р 52289–2019 и ГОСТ Р 52290–2004 приведет к предупреждению излишнего маневрирования транспортных средств в границах пересечения, информационному обеспечению водителей и улучшит ориентацию водителей в зоне перекрестка.

Модель проекта организации движения транспортных и пешеходных потоков на обследуемых участках представлена в приложениях А и В.

Выводы по разделу три

Проанализировав все полученные данные по организации дорожного движения на пересечении Новоградского проспекта с улицей Петра Сумина и Новоградского проспекта с проспектом Героя России Е. Н. Родионова, были выделены существенные факторы, неблагоприятно влияющие на организацию дорожного движения.

Анализ показал, что организация дорожного движения на обследуемом пересечении не отвечает требованиям безопасности и пропускной способности, поэтому требуется внедрение более совершенных технологий по организации дорожного движения и новых инженерных решений. Они позволят увеличить пропускную способность дороги, уменьшить количество дорожно-транспортных происшествий и их тяжесть.

Согласно предложенным мероприятиям по улучшению организации дорожного движения на обследуемой территории снизятся вероятность возникновения конфликтных ситуаций, что в свою очередь приведет к снижению ДТП, их тяжести последствий, а также к оптимальному движению транспортного и пешеходного потока на обследуемой территории.