

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Воздействие транспорта на окружающую среду	5
1.1 Уровень экологических проблем, связанных с транспортным обслуживанием пассажиров	5
1.2 Устойчивый транспорт	10
Глава 2. Анализ деятельности городской транспортной системы и воздействия её на окружающую среду	14
2.1 Пути и способы решения проблемы экологического ущерба от транспорта	14
2.2 Планирование деятельности городской транспортной системы с учетом экологических требований	20
2.3 Организация эффективной экологической деятельности городской транспортной системы	22
2.4 Анализ интенсивности движения транспорта в г.Пермь, район Гайва, Камская долина и Разгуляй	26
Глава 3. Учет экологической эффективности при управлении городской транспортной системы г. Перми	59
3.1 Воздействие городского транспорта на экологию г. Перми	59
3.2 Планирование информационно-аналитической системы управления городским транспортом	64
3.3 Анализ деятельности городской транспортной системы и воздействие её на окружающую среду г. Перми	68
3.4 Организация эффективной экологической деятельности городской транспортной системы г. Перми	71
Заключение	74
Библиографический список	77

Введение

Атмосфера играет важную роль на нашей планете и ее функции разнообразны. Жизнедеятельность организмов требует наличия чистого воздуха. Без атмосферы невозможна жизнь на земле.

Важнейшей глобальной общечеловеческой проблемой современности стало экологическое загрязнение атмосферы. Она порождена ухудшением качества окружающей среды, обусловленной индустриализацией и урбанизацией; негативными последствиями научно-технического прогресса, возрастанием демографической "нагрузки" на природу, нарушением естественного экологического баланса. В основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт.

Автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе страны. Он перевозит более 80% народнохозяйственных грузов, что обусловлено высокой маневренностью, возможностью доставки грузов с высокой скоростью и сохранностью.

Однако в последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта и его роли в мире существенно обострились проблемы воздействия его на окружающую среду. Транспортно-дорожный комплекс является мощным источником загрязнения природной среды. Из 35 млн.т вредных выбросов 89% приходится на выбросы автомобильного транспорта и предприятий дорожно-строительного комплекса. Существенна роль транспорта в загрязнении водных объектов. Кроме того, транспорт является одним из основных источников шума в городах и вносит значительный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды. [7]

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в том, что автомобили при сжигании огромного количества нефтепродуктов наносят ощутимый вред окружающей среде, главным образом атмосфере. С каждым годом количество автотранспорта растет, а, следовательно, растет

содержание в атмосферном воздухе вредных веществ. К главным источникам загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов относятся автомобильный транспорт и инфраструктура автотранспортного комплекса.

Цель исследования - выявить современные экологические проблемы, связанные с транспортным обслуживанием, обосновать необходимость использования методов, регулирующих воздействия различных видов транспорта на экологические комплексы.

Предметом данной работы является определение экологической эффективности деятельности городской транспортной системы.[9]

Объектом исследования работы является деятельность городской автотранспортной системы.

Задачи исследования будут заключаться в следующем:

- ознакомиться с основными понятиями экологии и транспортной системы;
- оценить воздействие транспорта на окружающую среду;
- оценить экологическую эффективность устойчивого транспорта;
- рассмотреть способы устранения экологических проблем, возникающих по средствам деятельности городской транспортной системы;
- оценить влияние автотранспорта на окружающую среду города г.Перми
- провести Анализ интенсивности движения транспорта в г.Пермь, район Гайва, Камская долина и Разгуляй.

Выпускная квалификационная работа состоит из 76 страниц, содержит три главы. В первой главе происходит ознакомление с основными понятиями экологии и транспортной системы, а также рассматриваются последствия воздействия транспорта на окружающую среду. Во второй главе идет анализ деятельности городской транспортной системы и раскрытие способов решения проблемы экологического ущерба от транспорта. В третьей главе рассматривается воздействие городского транспорта на окружающую среду г.Перми.

Глава 1. Воздействие транспорта на окружающую среду

1.1 Уровень экологических проблем, связанных с транспортным обслуживанием пассажиров

Экология – наука об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. В последние годы слово «экология» приобрело исключительную популярность.[8]

Научные достижения XX века создали иллюзию почти полной управляемости, однако хозяйственная деятельность человеческого общества, экстенсивное использование природных ресурсов, огромные масштабы отходов – все это входит в противоречие с возможностями планеты (ее ресурсным потенциалом, запасами пресных вод, способностью самоочищения атмосферы, вод, рек, морей, океанов). В настоящее время термин «экология» неразрывно связан со словом проблемы.

Выделяются два аспекта экологической проблемы:

- экологические кризисы, возникающие как следствие природных процессов;
- кризисы, вызываемые антропогенным воздействием и нерациональным природопользованием.

Транспортный комплекс занимает особое место в экономике городов и регионов. Его продукцией выступают транспортные услуги, связанные с удовлетворением потребностей в пространственном перемещении грузов и людей, а также выполняемые в городах и регионах работы по реконструкции и развитию транспортно-производственной базы, ремонту и обслуживанию подвижного состава и перегрузочной техники, строительству и ремонту путей сообщения, сооружений и объектов транспортной сети. Чем сложнее экономика городов и регионов, тем большее влияние оказывает качество

перевозочного процесса и производительность транспортного комплекса на реализацию социально-экономических целей.

Современный городской транспорт по своему назначению подразделяется на следующие категории.

а) пассажирский - электрифицированные железные дороги, метрополитен, трамвай, монорельсовый транспорт, троллейбус, автобус, конвейерный транспорт, легковые автомобили, мотороллеры, мотоциклы, велосипеды, речной трамвай, вертолеты;

б) грузовой - грузовые автомобили, трамваи, троллейбусы, мотороллеры;

в) специальный - санитарные и пожарные автомобили, автомобили для уборки улиц и домовладений и т.п.

В свою очередь, пассажирский транспорт в зависимости от вида пользования транспортными средствами и их принадлежности может быть подразделён на три группы:

1) общественный массовый общего пользования - электрифицированные железные дороги, метрополитен, трамвай, монорельсовый транспорт, троллейбус, автобус, конвейерный транспорт и вертолёт;

2) общественный индивидуального пользования - такси, легковые автомобили проката и ведомственный;

3) личный индивидуального пользования - легковые автомобили, мотороллеры, мотоциклы и велосипеды.

Общественный и личный транспорт индивидуального пользования по условиям организации движения можно объединить под общим названием - легковой автомобильный транспорт.

Массовый транспорт общего пользования отличается значительной по сравнению с индивидуальным транспортом вместимостью и большой провозной способностью. Характерной особенностью массового транспорта является то, что он работает на установленных маршрутах.

Классификация массового пассажирского транспорта может быть произведена по различным признакам.[15]

В зависимости от расположения транспортных линий относительно улиц массовый транспорт подразделяется на:

- уличный - трамвай, троллейбус, автобус;
- внеуличный - метрополитен, глубокие вводы электрифицированных железных дорог, скоростной подземный трамвай, монорельсовый транспорт и вертолеты.

По характеру путевых устройств различают два вида городского транспорта:

- рельсовый - метрополитен, глубокие вводы электрифицированных железных дорог, трамвай, монорельсовый транспорт;
- безрельсовый - троллейбус, автобус.

Наконец, по роду используемой двигательной силы весь городской общественный транспорт можно объединить в две большие группы:

- 1) с электрическим двигателем - метрополитен, глубокие вводы электрифицированных железных дорог, трамвай, троллейбус, монорельсовый транспорт;
- 2) с двигателем внутреннего сгорания - автобус с карбюраторным и дизельным двигателем, речной трамвай, вертолет.

Проблема негативного влияния автотранспорта на экологическую ситуацию изучается в основном в инженерной экологии. Инженерная экология изучает и разрабатывает инженерные нормы и средства, отвечающие экологическим требованиям производства в транспорте, а также в строительстве, добывающей и перерабатывающей промышленности, в энергетике. Это контроль и регламентация материально-энергетических потоков производства и техногенных эмиссий (т.е. испускания, выброса побочных продуктов) от различных инженерных объектов.[5]

К главным источникам загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов относятся автомобильный транспорт и

инфраструктура автотранспортного комплекса.

Загрязняющие выбросы в атмосферу от автомобилей по объему более чем на порядок превосходят выбросы от других видов транспорта.

Жизнь в мегаполисах стала невыносимой. Токио, Париж, Лондон, Мехико, Афины задыхаются от избытка автомобилей. Страшный уровень загазованности воздуха, по сумме вредных газов ПДК, например, в Москве в 30 раз превышает предельно допустимую норму. Избыточное количество воздуха от автомобильного выхлопа вызвало европейский потоп летом 2002 года: наводнение в Германии, Чехословакии, Франции, Италии, в Краснодарском крае, Адыгее. Засуха и смог в центральных областях европейской части России, в Московской области. Потоп можно объяснить тем, что к атмосферным течениям и флуктуациям воздушных потоков добавились мощные потоки горячего воздуха от автомобильного выхлопа CO_2 и паров H_2O отработанных газов из Центральной и Восточной Европы, где рост количества автомобилей превысил все допустимые нормы. Число автотранспорта на трассах и городах у нас возросло в 5 раз, от этого резко увеличилось тепловое нагревание воздуха и его объем от паров автомобильного выхлопа. Если в 1970-е годы нагрев атмосферы транспортом был значительно меньше нагрева поверхности Земли от солнца, то в 2010 году количество двигающихся машин возросло во столько раз, что нагрев атмосферы от автомобилей становится соизмерим с нагревом от солнца и резко нарушает климат атмосферы. [12]

Нагретые CO_2 и пар H_2O от автомобильного выхлопа дают избыток воздушной массы в центре России, эквивалентный потокам воздуха с Гольфстрима, и весь этот избыточный нагретый воздух повышает атмосферное давление. Когда ветер дует в сторону Европы, здесь сталкивается два потока с Атлантического океана и из России, дающие такое избыточное количество осадков, которое ведет к Европейскому потопу.

В Московской области ОГ (отработанные газы автомобилей) CO , CH_4 , C_nH_m - создают смог, и высокое давление приводит к тому, что дым горевших

торфяников стелется по земле, не уходит вверх, суммируется с ОГ, в результате ПДК в сотни раз превышает допустимую норму. Это приводит к развитию широкого спектра заболеваний (бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма, сердечная недостаточность, инсульты, язвы желудка) и увеличению смертности людей с ослабленным иммунитетом. Особенно трудно приходится детям (бронхиты, бронхиальная астма, кашель, у новорожденных нарушение генных структур организма и неизлечимые болезни), в итоге увеличение детской смертности на 10% в год. У здоровых людей организм справляется с отравленным воздухом, но на это уходит так много физиологических сил, что в результате все эти люди теряют работоспособность, производительность труда падает, а мозг работает значительно хуже.[19]

Для уменьшения скольжения при езде наземного транспорта зимой улицы посыпают солью, создавая при этом невероятную грязь и лужи. Эта грязь и сырость переносится в троллейбусы и автобусы, в метро и переходы, подъезды и квартиры, обувь от этого портится, засоление почвы и рек убивает все живое, губит деревья и травы, рыба и вся водная живность – ухудшается окружающая среда.

В России на 1 км автомобильных дорог приходится от 2 до 7 га. При этом не только изымаются сельскохозяйственные, лесные и другие земли, но и происходит расчленение территории на отдельные замкнутые участки, что нарушает обитания популяций диких животных.

Около 2 млрд.т. нефти потребляет автомобильный и дизельный транспорт. 2 млрд.т. нефти выбрасывать на ветер и только 39 млн.т. использовать для перевозки грузов. При этом, например, в США нефть закончится через 10 лет, через 20 лет останется военный резерв через 30 лет черное золото будет стоить дороже желтого. Если не изменить расход нефти, то через 40 лет не останется ни капли. Без нефти цивилизация погибнет, не достигнув зрелого. [3]

1.2. Устойчивый транспорт

Устойчивый транспорт (или зелёный транспорт) - это любой способ или организационная форма передвижения, позволяющие снизить уровень воздействия на окружающую среду. К нему можно отнести пешеходное и велосипедное движение, экологичные автомобили, транзитно-ориентированное проектирование, аренда транспортных средств, а также системы городского транспорта, которые являются экономичными, способствуют сохранению пространства и пропаганде здорового образа жизни.[6]

Устойчивые транспортные системы вносят позитивный вклад в экологическую, социальную и экономическую устойчивость общества, которому они служат. Транспортные системы существуют для обеспечения социальных и экономических связей, и люди быстро овладевают средствами повышения мобильности. Преимущества возросшей мобильности необходимо оценивать с учетом экологических, социальных и экономических издержек, которые создают транспортные системы.

Социальная плата за транспорт включает дорожно-транспортные происшествия, загрязнение воздуха, снижение физической активности, возрастание времени вдали от семьи в период маятниковой миграции и уязвимость к возрастанию цены на топливо. Многие из этих негативных последствий ложатся непропорциональным бременем на те социальные группы, которые менее других расположены к обладанию автомобилем и езде на нём. Дорожные заторы увеличивают экономические расходы, вызывая трату времени людей и замедление поставок товаров и услуг.

Традиционное транспортное планирование направлено на повышение мобильности, чаще всего для транспортных средств, и может неадекватно учитывать более отдалённые последствия. Но реальная цель транспорта - обеспечение доступа: к работе, к месту обучения, к товарам и услугам, к друзьям и семье, и есть проверенные методы для улучшения доступа при

одновременном снижении экологических и социальных последствий, а также для предотвращения заторов. Сообщества, которые успешно повышают устойчивость своих транспортных сетей, делают это в рамках более широкой программы создания динамичного, удобного для проживания, стабильного города.

Транспортные системы являются основным источником выброса парниковых газов. Энергия потребляется при производстве, а также при использовании транспортных средств, и воплощается в транспортную инфраструктуру, включающую автотрассы, мосты и железные дороги. Экологическое воздействие транспорта может быть уменьшено за счет улучшения системы пешеходного и велосипедного движения в городах, а также путём усиления роли общественного транспорта, особенно электрической железной дороги.

Экологичные автомобили предназначены для того, чтобы оказывать меньшее экологическое воздействие, чем эквивалентные стандартные транспортные средства, хотя если воздействие на окружающую среду транспортных средств оценивать по всему их жизненному циклу, этого может быть и не происходит. Электромобили потенциально могут привести к сокращению выбросов CO₂ на транспорте, всё зависит от воплощённой энергии транспортного средства и источника электроэнергии. Уже получили распространение гибридные транспортные средства, которые используют двигатель внутреннего сгорания в сочетании с электрическим двигателем для достижения лучшей топливной эффективности. Природный газ также используется в качестве моторного топлива. Биотопливо используется реже и является менее перспективным.

Зелёные транспортные средства имеют большую топливную эффективность, но только в сравнении со стандартными транспортными средствами, и они так же способствуют образованию заторов и дорожно-транспортных происшествий. Сети общественного транспорта, находящиеся под контролем, основанные на традиционных дизельных

автобусах, используют меньше топлива на одного пассажира, чем личные автомобили, как правило, они безопаснее и занимают меньше дорожного пространства, чем частные транспортные средства. Зелёный общественный транспорт, включающий электропоезда, трамваи и троллейбусы, сочетает достоинства зелёных транспортных средств с преимуществами выбора устойчивого транспорта. Другими вариантами транспорта с очень низким воздействием на окружающую среду является езда на велосипеде и других транспортных средств, приводимых в движение мускульной силой человека, а также Гужевой транспорт. Самым распространённым выбором зелёного транспорта с наименьшим воздействием на окружающую среду является ходьба.[7]

Электромобиль - автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями, а не двигателем внутреннего сгорания. Подвидами электромобиля считаются электрокар (грузовое транспортное средство для движения на закрытых территориях) и электробус (автобус с аккумуляторной тягой)

Гибридный автомобиль - высокоэкономичный автомобиль, движимый системой «электродвигатель - двигатель внутреннего сгорания», питаемой как горючим, так и зарядом электрического аккумулятора. Главное преимущество гибридного автомобиля - снижение расхода топлива и вредных выхлопов. Это достигается полным автоматическим управлением режима работы системы двигателей с помощью бортового компьютера, начиная от своевременного отключения двигателя во время остановки в транспортном потоке, с возможностью продолжения движения без его запуска, исключительно на энергии аккумуляторной батареи, и заканчивая более сложным механизмом рекуперации - использования электродвигателя как генератора электрического тока для пополнения заряда аккумуляторов.

Газотопливная система - топливная система двигателя внутреннего сгорания, модифицированная для использования им в качестве топлива сжатых или сжиженных газов.

Автомобиль с гибким выбором топлива - может ездить как на бензине, так и на смеси бензина с этанолом, причём в гибких пропорциях (от 5 % до 95 %). Автомобиль имеет один топливный бак, адаптированность к разному составу топлива достигается за счёт оригинальной конструкции двигателя или за счёт конструктивной модификации обычного бензинового двигателя внутреннего сгорания.[23]

Водородный транспорт - различные транспортные средства, использующие в качестве топлива водород. Это могут быть транспортные средства, как с двигателями внутреннего сгорания, так и с водородными топливными элементами.

Воздухомобиль - автомобиль, использующий для движения сжатый воздух. Пневматические автомобили используют модифицированный вариант обычного четырехтактного мотора. Пневматические двигатели также позволяют использовать преимущества электродвигателей - системы рекуперативного торможения: в пневматических гибридах при торможении за счет использования двигателя в качестве воздушного компрессора, воздух сжимается и им заправляется резервуар.[10]

Глава 2. Анализ деятельности городской транспортной системы и воздействия её на окружающую среду

2.1 Пути и способы решения проблемы экологического ущерба от транспорта

Автомобильный транспорт является основным источником загрязнения атмосферного воздуха городов вредными веществами, шумом, инфразвуком. Он является также источником вибрации в городской среде. Ухудшение качества воздушной среды города, из-за присутствия в ней различных загрязняющих веществ, негативно влияет на здоровье населения, ведет к гибели зеленых насаждений, загрязнению почв, водоемов, повреждению памятников культуры, конструкций зданий и сооружений. Чрезмерный шум и инфразвук также оказывают вредное воздействие на жителей городов. Жители крупных городов значительно больше, чем сельские жители болеют раком, нервно-психическими расстройствами, страдают болезнями органов дыхания и т.д. Здоровье горожан является одним из важнейших показателей качества городской среды. Колебания вибрации от автомагистралей через грунт, коммуникации, трубопроводы распространяются по территории жилой застройки, передаются конструкциям здания и оказывают негативное влияние на его жителей. Иногда колебания вибрации способны разрушить конструкции и сооружения. Плохое качество окружающей среды создает угрозу здоровью человека, животных, растений и отрицательно влияет на все объекты городской экосистемы.[24]

Заглавным актом действующего экологического законодательства является федеральный закон «Об охране окружающей среды».[1] Регламентация качества окружающей среды и воздействия на нее автотранспортной и иной деятельности осуществляется с помощью нормирования. К нормативам качества окружающей среды относятся нормативы предельных допустимых концентраций (ПДК) химических

веществ и нормативы показателей уровней допустимых воздействий физических факторов, в том числе показателей уровней, звука и звукового давления, скорректированных уровней вибрации. Перечень ПДК вредных веществ и показателей уровней допустимых физических воздействий приводятся в государственных санитарно-эпидемиологических правилах (санитарных правилах и нормах СанПиН, санитарных нормах СН, гигиенических нормативах ГН).[11]

При решении конкретных транспортно-градостроительных задач выбор вида транспорта осуществляется прежде всего по соответствию провозной способности и величины пассажиропотока, суммарным затратам времени на передвижение и некоторым местным условиям - технико-экономическим и технико-эксплуатационным показателям. Экологические факторы и критерии выводятся на первый план лишь в особых случаях (города-курорты, города с неблагоприятным размещением «вредных производств» и т.п.). Защита среды обитания от техногенных факторов, защита человека от негативных влияний этой среды может быть как пассивной, так и активной. В первом случае это меры, осуществляемые для защиты объектов воздействия от неотвратимо возникающих факторов воздействия, во втором - меры, позволяющие уменьшить количественную характеристику воздействия или исключить ее вообще за счет существенных изменений, относящихся непосредственно к источнику. Применительно к городскому пассажирскому транспорту это могут быть, например, шумозащитные экраны, защитные посадки деревьев и т.п. (пассивные меры); изменения в конструкции дорожных и путевых устройств, установка очистительных фильтров на автомобилях и т.п. (активные меры). Однако наиболее эффективным представляется самое радикальное решение - замена источника воздействий, реализация принципа приоритетности развития видов транспорта, имеющих более высокий экологический рейтинг. Иначе: при выборе вида транспорта в рамках транспортно-градостроительного проектирования и оценке качества функционирования городских транспортных систем следует непременно

учитывать экологические характеристики, в том числе сравнительные показатели безопасности движения и, как следствие, рекомендовать приоритетное развитие электротранспорта как минимум во всех случаях равенства других критериев оценки, особенно в крупных городах. [28]

Несмотря на бесспорную важность экологических оценок, решение о выборе того или иного вида транспорта, получающего в городе право на опережающее развитие, принимается на основе комплексного учета целого ряда опережающих факторов. Техничко-технологические, архитектурно-планировочные, экономические - именно они определяют конкурентоспособность трамвая, троллейбуса и автобуса. В определенных местных условиях порою даже чисто конъюнктурные соображения решают выбор не в пользу стратегически предпочтительного решения. Иногда важнее оказываются сложность и высокая стоимость строительства и эксплуатации пути или устройств энергоснабжения, проблемы финансирования, - площадь территорий, занимаемых на улице подвижным составом или сооружениями, и потери, связанные с их использованием, и так далее. Городской пассажирский транспорт, его достаточное развитие и соответствующий уровень функционирования - неперенные условия жизни современного города и его населения. Однако столь же очевидно, что именно деятельность городского транспорта, в том числе пассажирского, может быть признана одним из основных факторов негативного влияния на состояние среды обитания в городах, особенно крупных и крупнейших.

Необходима комплексная оценка функционирования городских транспортных систем, их экологической чистоты, эргономического взаимодействия с другими элементами городской инфраструктуры, включая и показатели безопасности движения и некоторые другие «нетрадиционные» проявления. Ведь и обычное для наших городов чрезмерное наполнение пассажирских салонов троллейбусов и трамваев - весьма серьезный экологический фактор, определяющий стрессовые состояния, повышенную транспортную усталость, распространение заболеваний в период эпидемий и

т.п..

Следует рекомендовать приоритетное развитие электротранспорта, как минимум, во всех случаях равенства других критериев оценки, особенно в крупных городах и при наличии дополнительных условий, определяющих повышенный уровень загрязнения воздушного бассейна.

Целесообразны, а в ряде случаев и необходимы, разработка и реализация программ повышения конкурентоспособности городского электрического транспорта по основным конструктивным, эксплуатационным и экономическим характеристикам.[15]

Именно такие решения, как представляется, в наибольшей степени учитывают интересы как отраслей, так и территорий и, естественно, прежде всего жителей городов - пассажиров городского транспорта.

Основные пути снижения экологического ущерба от транспорта заключаются в следующем:

- 1) оптимизация движения городского транспорта;
- 2) разработка альтернативных энергоисточников;
- 3) дожигание и очистка органического топлива;
- 4) создание (модификация) двигателей, использующих альтернативные топлива;
- 5) защита от шума;
- 6) экономические инициативы по управлению автомобильным парком и движением.[26]

Принимаются меры для улучшения качества отечественного автомобильного топлива: растет выпуск высокооктанового бензина российскими заводами, организовано производство экологически более чистого бензина. Однако импорт этилированных бензинов сохраняется. В результате в атмосферу от автотранспорта поступает меньше свинца.

Существующее законодательство не позволяет ограничить ввоз в страну старых автомобилей с низким эксплуатационными характеристиками, и количество иномарок с большим сроком службы, не отвечающих нормам

государственных стандартов. По предложению отделений Ространсинспекции на большинстве территорий субъектов РФ введены талоны токсичности для автомобилей.

В последние годы, несмотря на рост числа автомобилей, в Перми наметилась тенденция стабилизации объема выбросов вредных веществ. Основные факторы, позволяющие поддерживать такую ситуацию внедрение каталитических нейтрализаторов отработавших газов; ввод в действие обязательного экологического сертифицирования автомобилей, принадлежащих юридическим лицам; существенное улучшение топлива на АЗС.

В целях снижения загрязнения окружающей среды продолжается перевод предприятий дорожного хозяйства с жидкого топлива на газ. Принимаются меры для улучшения экологической ситуации в районах размещения асфальтобетонных заводов и асфальтосмесительных установок, модернизируется очистное оборудование, совершенствуются мазутные горелки.[25]

Искусственные зеленые насаждения (парки, сады, скверы), а также сохранившиеся природные комплексы (городские леса и луг) являются важным компонентом городской территории. Крупные зеленые массивы оказывают определенное влияние на климат городов: регулируют количество осадков, служат резервуарами чистого воздуха, обогащая атмосферу кислородом за счет фотосинтеза, предохраняют почвенный покров от водной и ветровой эрозии, препятствуют оврагообразованию, предохраняют водные источники от высыхания и загрязнения. Они положительно влияют на тепловой и радиационный режимы. Одним га городских зеленых насаждений выделяется в день до 200 кг кислорода. Наибольшей продуктивностью кислорода обладает тополь. Значительной улавливающей способностью к аэрозолям и пыли обладают вяз, шелковица, рябина, сирень, бузина. Кроны елей на 1 га задерживают в год до 32 т пыли, сосны - до 36 т, дуба - до 56 т, бука - до 63 т. В течение вегетационного периода деревья уменьшают

запыленность воздуха на 42 %, в безлиственный период - на 37%. Наилучшие пылезащитные свойства у вяза и сирени. В радиусе до 500 м от источника загрязнения рекомендуются для посадок газоустойчивые породы, а именно тополь бальзамический, липа мелколистная, клен ясенелистный, ива белая, можжевельник обыкновенный, бузина красная, жимолость.[9]

2.2 Планирование деятельности городской транспортной системы с учетом экологических требований

Управление транспортным процессом можно разложить на классические четыре составляющие: планирование, организацию, учет и контроль.

Необходимость упорядочивания, налаживания, направления развития городского общественного транспорта потребовала от городских властей разработки специфических методик планирования и контроля, целевых финансовых вложений, поиска альтернативных видов транспорта, учета фактора общественного транспорта при принятии любого управленческого решения. Процесс не прекращается и по сей день.

Около 73% населения Российской Федерации проживает в городах - и только незначительное количество народа является владельцами собственных легковых автомобилей. Таким образом, это предопределяет существенное влияние городского общественного пассажирского транспорта как на эффективность экономики в целом, так и на реализацию социальных функций. Надежная система общественного пассажирского транспорта всегда была и поныне остается основным фактором социально-политической стабильности.[12]

На поездку автотранспортом влияют внешние эффекты перегруженности дорог. Внешние эффекты поездки - это затраты времени для других водителей: каждый дополнительный водитель замедляет движение, вынуждая других проводить больше времени в пути.

Водители руководствуются своими собственными, а не общественными затратами, поэтому их равновесный объем превышает оптимальный.

Плата за перегруженность учитывает внешние эффекты перегруженности, способствуя формированию оптимальной интенсивности движения. Налог на перегруженность должен быть выше в часы пик и на

наиболее перегруженных маршрутах.

Налог на перегруженность повышает эффективность городской транспортной системы, снижая протяженность поездок. Имеется несколько альтернативных вариантов налога на перегруженность:

1. Налог на бензин не подходит, так как он будет одинаковым на всех маршрутах и в любое время.

2. Опыт взимания платы за стоянку показал, что она снижает интенсивность движения, побуждая водителей ездить «в складчину» или пользоваться общественным транспортом. Однако проблема состоит в том, что эта плата не зависит от пройденного расстояния.

3. Увеличение пропускной способности дороги снижает перегруженность, в результате растут выгоды для потребителя.

4. Субсидирование общественного транспорта побуждает часть водителей ездить общественным транспортом, снижая перегруженность.

Легковые автомобили и грузовой транспорт создают несколько видов загрязнения воздуха.

Одним из способов борьбы с загрязнением является взимание при покупке новых машин налогов на загрязнение.

Второй способ - введение налога на бензин, соизмеримого со средними внешними издержками.

Третий способ - субсидирование общественного транспорта. Этот механизм позволяет снизить степень загрязнения.

Во многих российских городах муниципальные власти поняли, что независимо от их желания образовался рынок пассажирских перевозок. Во избежание стихийности этот рынок, как и всякий другой, нуждается в организации и контроле на основе законодательно утвержденных правил.[14]

2.3 Организация эффективной экологической деятельности городской транспортной системы

Потребность в городском пассажирском транспорте возникает, когда в результате роста городов их территориальные размеры превышают зону пешеходной доступности городского центра, оцениваемую затратами времени на пешеходный подход от периферии к центру города. Обычно зону максимальной доступности городского центра принимают в моноцентрических городах 30 мин. При этом максимальный радиус пешеходной доступности составил 2 км, а предельные территориальные размеры «пешеходного» города 12,56 км².

Выход территориальных размеров городов за пределы зоны пешеходной доступности вызывает необходимость развития городского пассажирского транспорта. Формирования улично-дорожной сети, создание соответствующей планировки городов, как правило, учитывает требование сокращения транспортной потребности, минимизации пассажирооборота. Каждый этап технического развития транспорта расширяет возможности общества, увеличивает его производительные силы. Значительно расширяет зоны транспортной доступности использование населением индивидуальных легковых автомобилей.

Дальнейшее развитие экономики немыслимо без хорошо налаженного транспортного обеспечения. От его четкости и надежности во многом зависят трудовой ритм предприятий, настроение людей, их работоспособности.[14]

Учёт и анализ деятельности транспорта опираются на систему показателей, с помощью которых измеряют объём и качество его работы. Наряду со специфическими применяют показатели, общие для видов транспорта.

Грузооборот - объём работы транспорта по перевозкам пассажиров. Единица измерения - тонно-километр. Исчисляется суммированием

произведений массы перевезённых грузов в тоннах на расстояние перевозки в километрах.

Пассажирооборот - объём работы транспорта по перевозкам пассажиров. Единицей измерения служит пассажиро-километр. Определяется суммированием произведений числа пассажиров по каждой позиции перевозки на расстояние перевозки.

Перевозки городским пассажирским транспортом имеют ряд особенностей:

- * экономические - выручка от продажи билета покрывает лишь часть расходов, связанных с воплощением перевозок;

- * эксплуатационные - компактная обслуживаемая территория с частными остановками на маршрутах; сравнительно интенсивные и устойчивые по часам пассажиропотоки; небольшая протяженность маршрутов и средняя дальность поездки; значительное число пересечений маршрутов с прочими транспортными потоками; низкие скорости движения подвижного состава;

- * организационные - гораздо более высокая потребность в диспетчерском управлении; необходимость обслуживания населения в условиях спада перевозок в межпиковые периоды;

- * социальные - высокая социальная значимость качества работы городского пассажирского транспорта.

Транспортный комплекс требует достаточно большой территории под размещение транспортной инфраструктуры в среднем от 10 до 15% городской земли. Кроме того, работа городского транспорта чревата негативными последствиями для природной и экологической систем.

По мере увеличения негативного влияния на окружающую среду виды городского транспорта можно расположить следующим образом: метро --> троллейбусы --> трамваи --> автобусы --> легковые таксомоторы.[15]

Качество транспортного обслуживания пассажиров определяется рядом показателей:

- * доступностью (насыщенностью городской территории (маршрутная сеть), информативностью, доступностью тарифов);
- * результативностью (экономией времени и сил пассажиров);
- * надежностью (регулярностью сообщения, гарантированным уровнем обслуживания, безопасностью поездки);
- * удобством (наполнением салона, комфортабельностью пользования).

Основу общественного транспорта в Российской Федерации составляют транспортные предприятия, находящиеся в муниципальной и государственной собственности.

Непосредственное участие в организации и регулировании городского пассажирского транспорта принимают также городская ГИБДД, отделение Российской транспортной инспекции, департамент транспортного и дорожного хозяйства администрации области. Осуществляются перевозки по муниципальному заказу, коммерческие маршрутные, в режиме маршрутного такси, таксомоторные перевозки.

Число пунктов посадки и высадки, а также число мест на площадке межрейсового отстоя автобусов определяются в соответствии с общей расчетной суточной численностью пассажиров, при этом число пунктов для каждого вида сообщений определяется в соответствии с процентом данного вида сообщения в общей суточной численности пассажиров.

Все более актуальной становится проблема обеспечения охраны окружающей среды от вредного воздействия транспортных средств, в том числе общественного транспорта.

Снижение вредного воздействия всех видов общественного транспорта на здоровье человека и окружающую среду достигается за счет перехода на применение транспортных средств, работающих на экологически видах топлива и альтернативных источниках энергии, а так же снижение энергоемкости транспортных средств.

Для чего необходимо:

- разработать и ввести механизм стимулирования транспортных

организаций, использующих такие транспортные средства и источники топливно-энергетических ресурсов;

- усилить контроль технического состояния эксплуатируемых транспортных средств по экологическим показателям, ограничения выбросов и утилизации отходов транспортных предприятий;

- использование технических средств по сбору, комплексной переработке и утилизации различных видов отходов, образующихся при эксплуатации или попадающих в водную среду в результате аварий объектов водного транспорта.

Реализация данных мероприятий обеспечит:

- рост конкурентоспособности предприятий общественного транспорта;
- повышение эффективности управления общественным транспортом;
- увеличение количества перевезенных пассажиров;
- повышение качества и безопасности транспортного обслуживания населения Пермского края;
- сокращение транспортных издержек транспортных предприятий;
- снижение негативного влияния общественного транспорта на окружающую среду.[16]

2.4 Анализ интенсивности движения транспорта в г.Пермь, район Гайва, Камская Долина и Разгуляй

За основу исследований, были взяты, данные полученные во время комплексных практик, студентами ПГГПУ естественнонаучного факультета. Практика проходила в городе Перми в микрорайонах: Разгуляй в 2011 году, Камская долина в 2012 году и Гайва в 2013 году. Выбор районов обосновывался разницей количества постоянно проживающих горожан, особенностей его транспортной сети и специфических особенностей района. Микрорайон Гайва – это типичный спальный микрорайон Города, с большим количеством многоэтажных жилых домов и с минимальным количеством промышленных предприятий. Микрорайон Камская долина - практически не заселён, на его территории большое количество автосалонов, авторынок и автомастерские, так же через этот район проходит одна из основных транспортных артерий при въезде и выезде из города. Микрорайон Разгуляй – это исторический центр города Перми, с большим количеством старых зданий, узкими улицами и отсутствием промышленных предприятий.

Ниже приведена методика, проведения комплексной практики.

Методика исследование интенсивности и структуры автотранспортного потока, а также концентрации СО в атмосферном воздухе микрорайона Гайва (Разгуляй, Камская долина.

Цель: Выявление воздействия автотранспорта на экологическую ситуацию микрорайона.

Задачи:

1. Проанализировать нагрузку интенсивности движения автотранспорта;
2. Вычислить концентрацию угарного газа (СО) в атмосферном воздухе;
3. Выявить роль автотранспорта в загрязнении атмосферного воздуха.

Методика исследования интенсивности автотранспортного потока.

Мы производили исследования интенсивности автотранспортного потока микрорайона Гайва (Разгуляй, Камская долина).

Для этого мы использовали подсчёт единиц автотранспорта в трёх периодах суток:

1. 7.00-10.00
2. 13.00-15.00
3. 18.00-20.00

В данные периоды времени в течении 15 минут производиться подсчёт единиц легкового, грузового, автобусного и пр. транспорта на выбранных нами участках дорог (точки исследования):

1. Ж.д переезд;
2. Въезд на Гайву;
3.
4. и т.д

Для проведения анализа интенсивности автотранспортного движения точки выбираются при следующих условиях: во- первых, наличие нескольких точек исследования на трассе краевого значения, во-вторых, для определения границ микрорайона; в-третьих, для определения роли местного транспорта выбирались точки внутри микрорайона за пределами трассы краевого значения. Данные исследования проводились отдельно в будний день, отдельно в выходной день.

По результатам подсчёта заполнялась таблица, в которую заносились данные о количестве единиц транспорта в час. Составляется график интенсивности движения автотранспорта и диаграмма структуры автотранспорта.

Методика исследования концентрации СО в атмосферном воздухе.

Мы производили исследования концентрации СО в атмосферном воздухе в микрорайоне Гайва (Разгуляй, Камская долина). Для проведения данного исследования нами была использована формула Фельдмана:

$$C = \frac{(7,38 + 0,26 * I) * K * U}{(V - H/30)}$$

где:

С- расчетная концентрация СО (мг/м³);

Н- расстояние до домов от дороги (исследуемого участка) в метрах;

U - коэффициент уклона дороги;

К – коэффициент структуры транспортного потока;

V – скорость ветра (м/с);

I- интенсивность движения транспорта (единиц в час).

Для расчета мы использовали следующие значения показателей:

Н= 5м, при условии близкого расположения домов к дороге и Н= 10 м, при условии отсутствия или большой удаленности домов.

Показатель U приняли равным 1.

При расчете коэффициента транспортного потока мы использовали следующие значения:

при условии наличия только легкового и (или) микро-автобусного транспорта К=1,3;

при условии наличия только грузового и (или) автобусного и (или) специального транспорта К=1,4.

Так как полного преобладания какой-либо одной категории транспорта на изучаемых точках не наблюдалось коэффициент рассчитывался следующим образом:

$$\frac{\text{Легковые +мик.автобусы}}{(\text{кол-во единиц})} * 1,3 + \frac{\text{груз.+автобус+спец.техн}}{(\text{кол-во единиц})} * 1,4$$

$$\text{общее кол-во трансп. ед.} \quad \text{общее кол-во трансп. ед.}$$

Полученное данным путём значение К использовалось при подсчёте. Скорость ветра во всех вычислениях была принята равной 3 м/с.

Значение интенсивности транспортного потока в каждой точке мы брали из результатов предыдущего исследования.

Интенсивность движения транспорта в районе Гайва отражены в Таблице 1 и на Рисунках 1-20. Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона зафиксированы в Таблице 2.

Интенсивность движения транспорта в районе Камской Долины отражены в Таблице 3 и на Рисунках 21-28. Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона зафиксированы в Таблице 4 и на Рисунке 29.

Интенсивность движения транспорта в районе Разгуляй отражены в Таблице 5 и на Рисунках 30-47. Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона зафиксированы в Таблице 6 и на Рисунке 48.

Результаты и анализ интенсивности движения в микрорайоне Гайва.

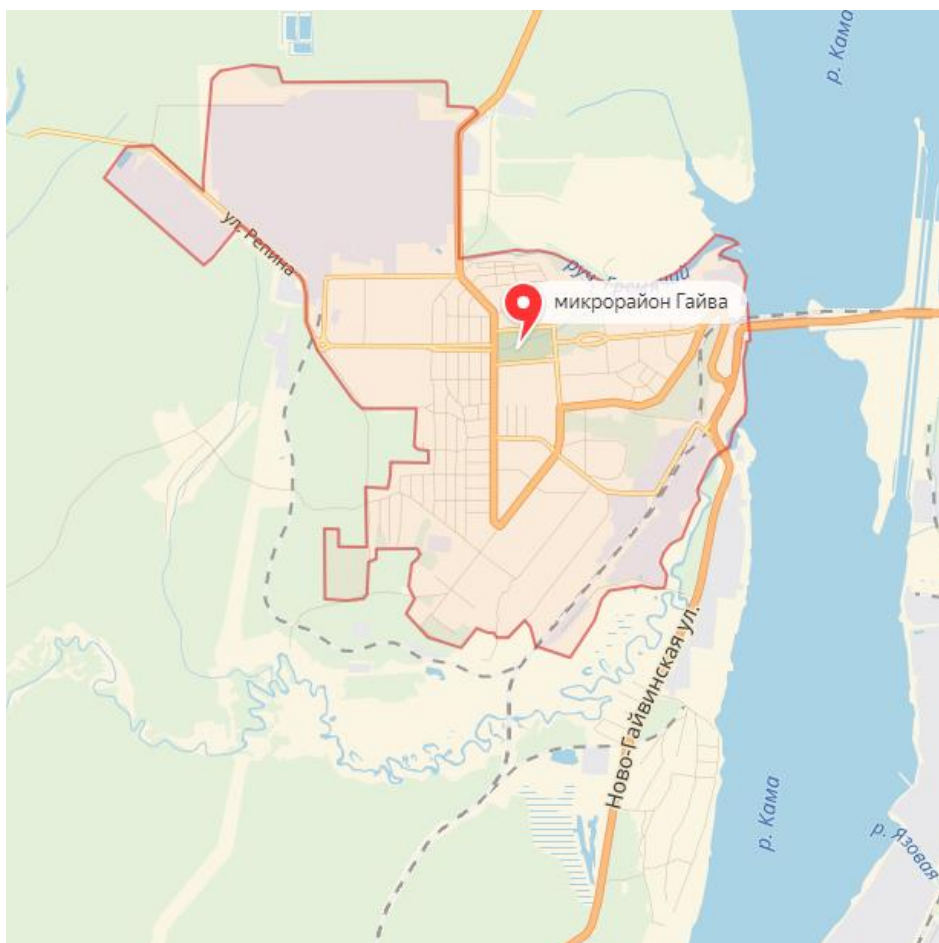


Рис.1. Микрорайон «Гайва» [составлено автором]

Таблица 1.

Интенсивность движения транспорта в микрорайоне «Гайва»

[составлена автором]

Точки измерения	Хар-ка транспорта	Будни				Выходные			
		утро	день	вечер	средн.	Утро	день	вечер	средн.
Ж.Д. переезд	Легковой	656	568	724	649	224	700	308	410
	Грузовой	116	104	24	81,3	4	20	8	11
	Автобусы	16	0	8	8	0	4	0	1
	Общее	788	672	756	738,3	228	724	316	422
Въезд на Гайву	Легковой	2312	1968	2112	2130	1248	2200	1648	1039
	Грузовой	128	480	192	267	40	60	40	46,6
	Автобусы	120	80	84	95	60	88	108	85
	Общее	2560	2528	2388	2492	1348	2348	1796	1170,6

Ул. Карбышева – Ул. Репина	Легковой	788	1088	1584	1152	288	1208	1384	960
	Грузовой	8	44	68	40	20	28	24	24
	Автобусы	76	28	92	65	44	92	108	81
	Общее	872	1160	1744	1257	352	1328	1516	1065
Ул. Репина – Ул. Писарева	Легковой	416	528	628	524	100	600	436	379
	Грузовой	0	4	0	1	0	0	0	0
	Автобусы	0	0	4	1	0	0	0	0
	Общее	416	532	632	526	100	600	436	379
Ул. Звенигородская – Ул. Двинская.	Легковой	28	12	48	29	4	20	52	25
	Грузовой	0	0	8	3	0	0	4	1
	Автобусы	0	4	0	1	0	0	0	0
	Общее	28	16	56	33	4	20	56	26
Ул. Репина – Ул. Гайвинская	Легковой	688	1368	1428	1161	284	812	856	651
	Грузовой	116	276	284	225	20	76	68	55
	Автобусы	48	68	84	67	44	72	80	65
	Общее	852	1712	1796	1453	348	960	1004	771
Ул. Репина – Ул. Кабельщиков	Легковой	484	648	612	581	188	628	688	501
	Грузовой	12	24	0	12	8	12	12	11
	Автобусы	36	52	56	48	24	56	56	45
	Общее	532	724	668	641	220	696	756	557
Азс на въезде на Гайву	Легковой	520	628	484	544	228	680	948	619
	Грузовой	68	108	76	84	4	80	108	64
	Автобусы	28	36	28	31	12	80	92	61
	Общее	616	772	588	659	244	840	1148	744
Ул. Гайвинская – Ул. Пулковская	Легковой	356	908	1028	764	288	960	740	663
	Грузовой	12	60	68	47	16	28	40	28
	Автобусы	28	56	64	49	28	60	44	44
	Общее	396	1024	1160	860	332	1048	824	735
Ул. Вильямса – Ул. Пулковская	Легковой	320	880	1544	915	248	1116	1568	977
	Грузовой	12	24	36	24	16	48	40	35
	Автобусы	40	60	68	56	28	56	68	51
	Общее	372	964	1648	995	292	1220	1676	1063

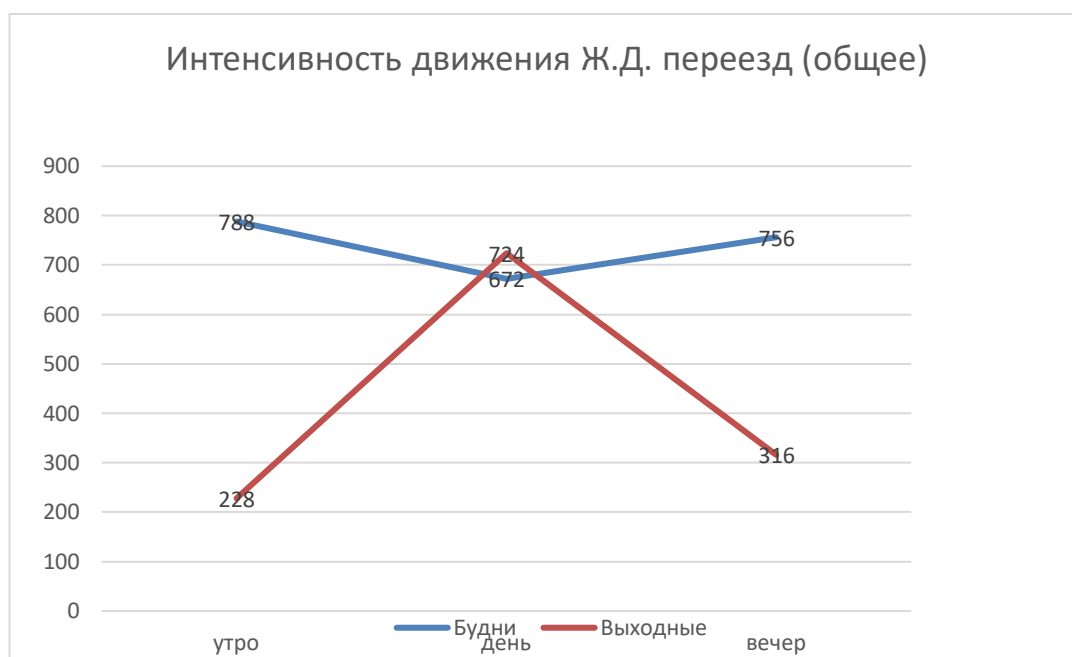


Рис.2. График интенсивности движения транспорта Ж.Д. переезд
[составлено автором]

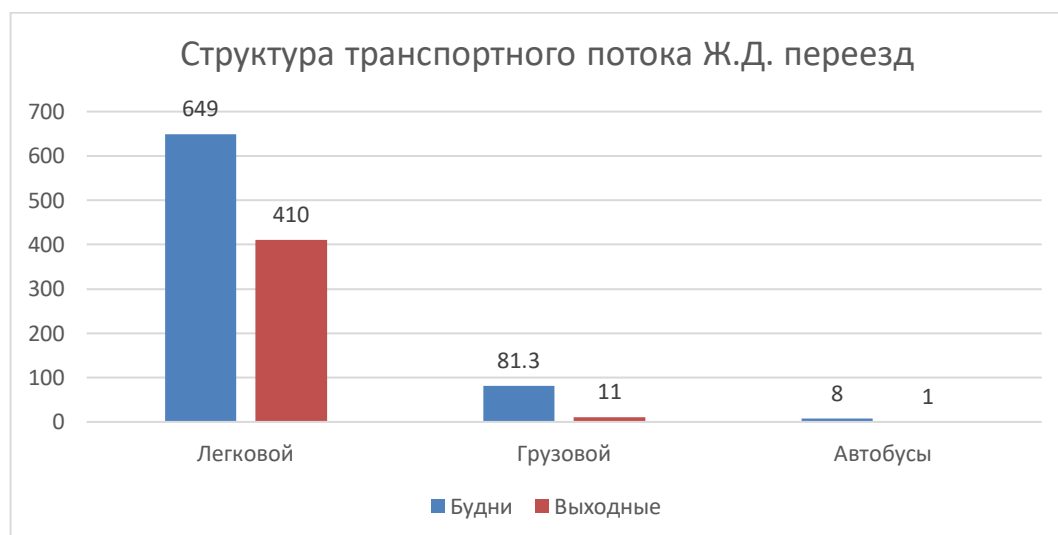


Рис. 3. График интенсивности движения транспорта Ж.Д. переезд
[составлено автором]

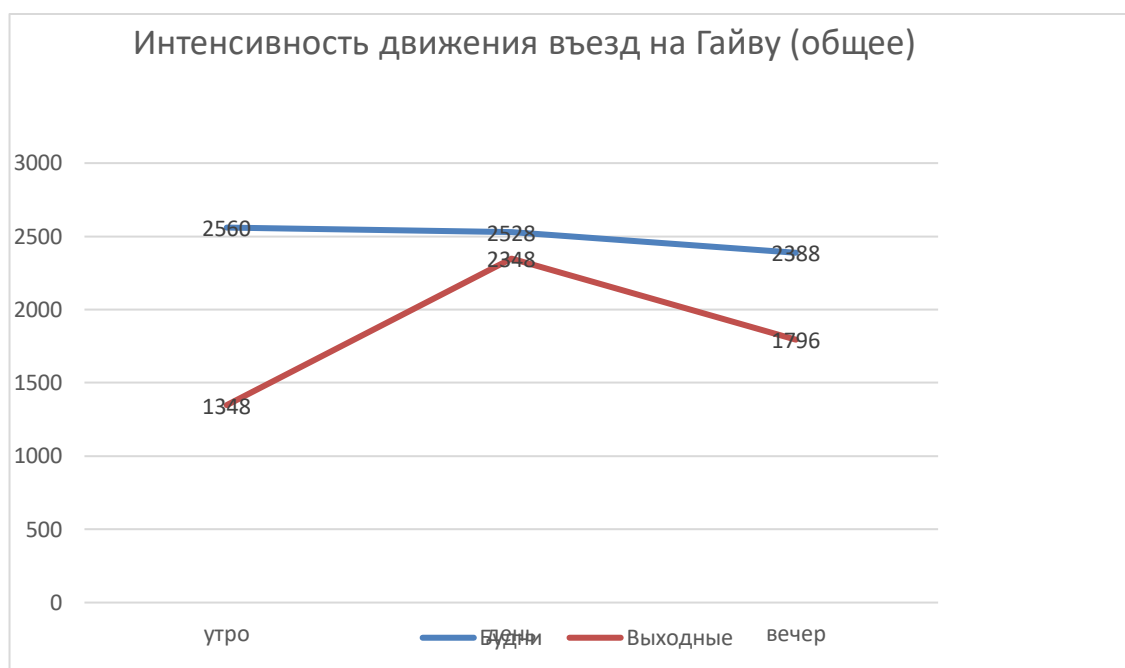


Рис. 4. График интенсивности движения транспорта въезда на Гайву
[составлено автором]

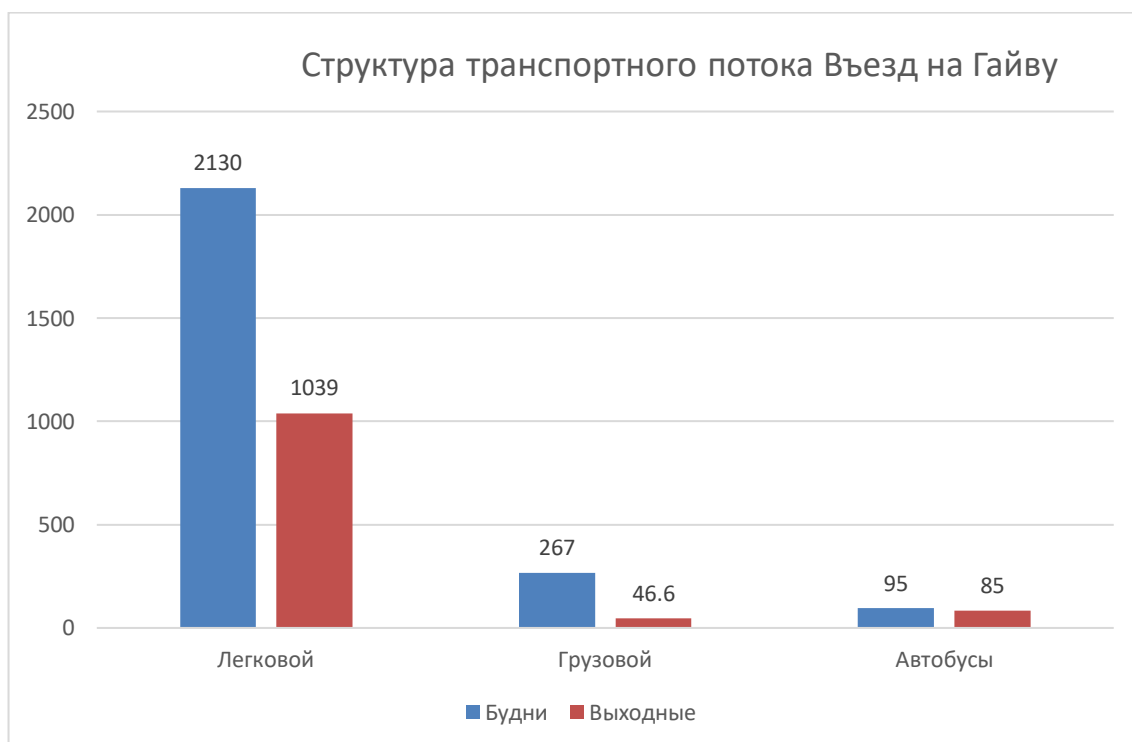


Рис. 5. График интенсивности движения транспорта въезда на Гайву
[составлено автором]

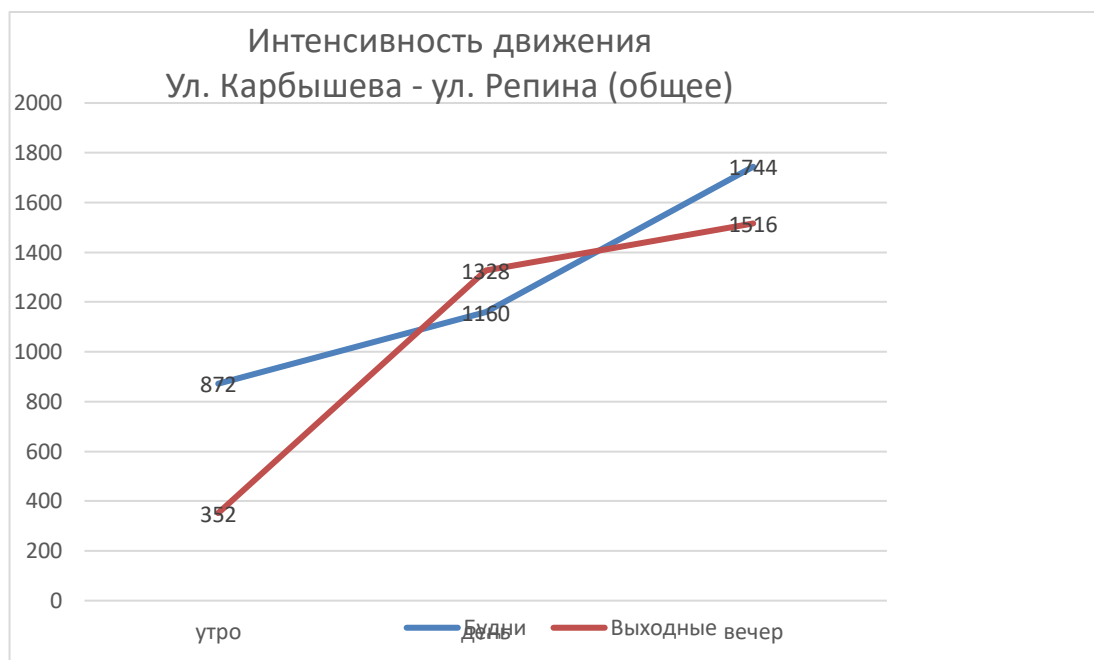


Рис. 6. График интенсивности движения транспорта
ул. Карбышева – ул. Репина [составлено автором]

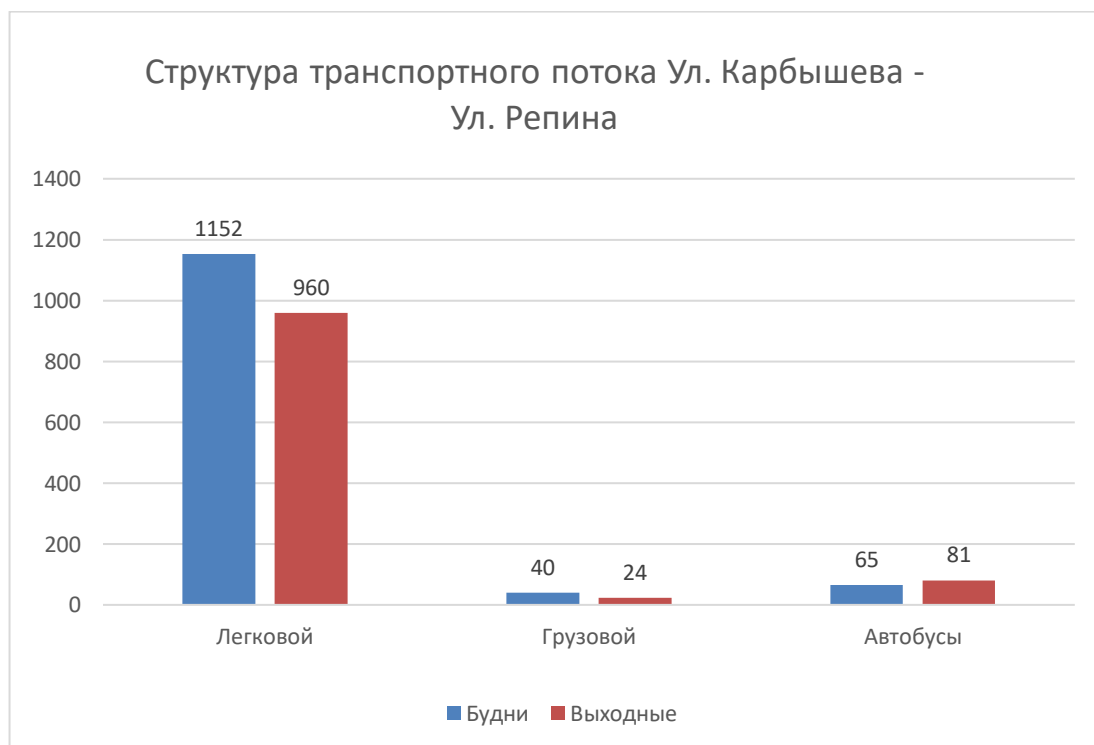


Рис. 7. График интенсивности движения транспорта
ул. Карбышева – ул. Репина [составлено автором]

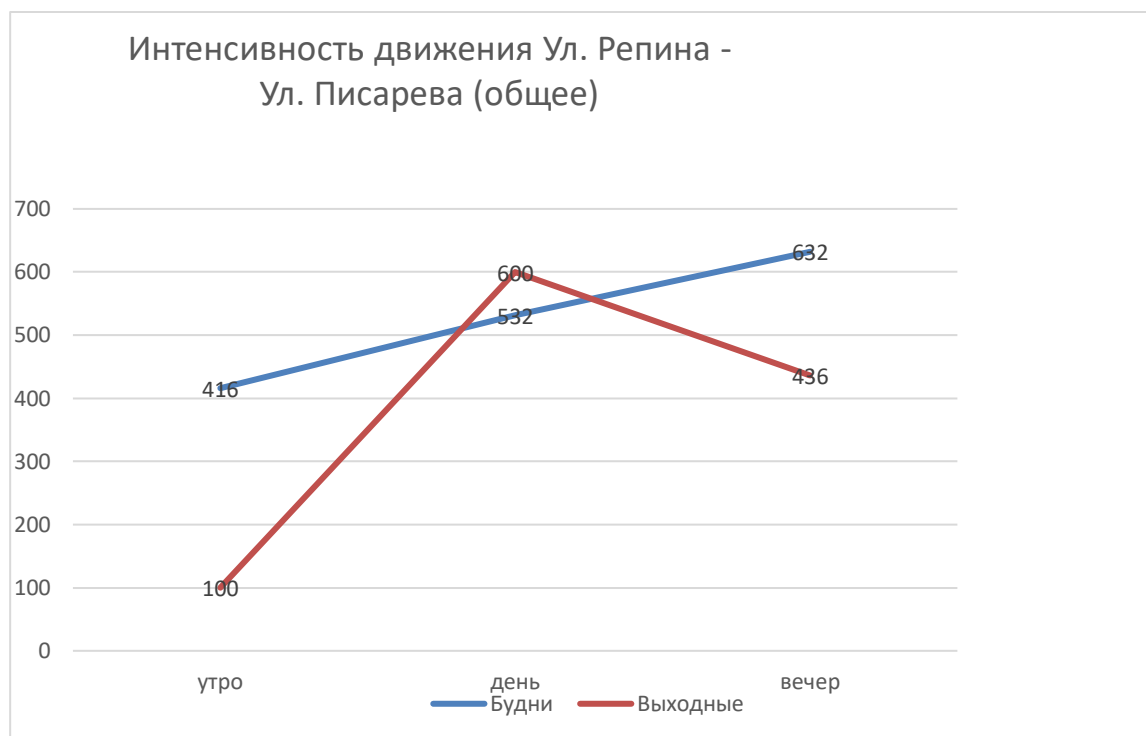


Рис. 8. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Писарева [составлено автором]

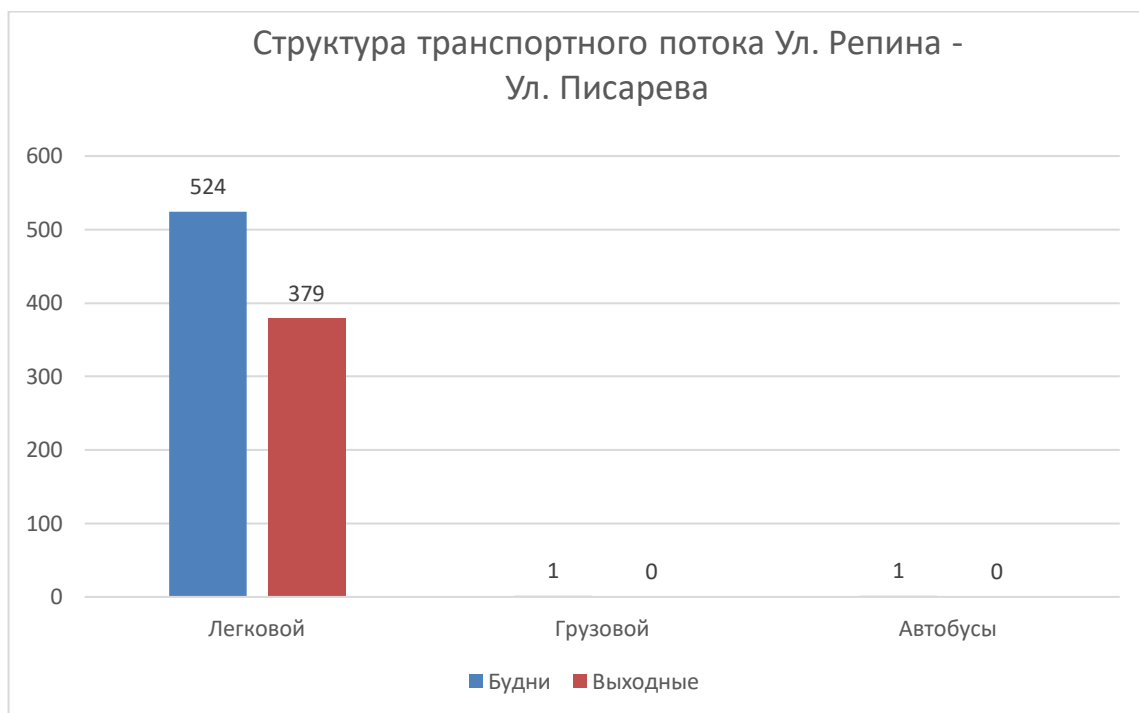


Рис. 9. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Писарева [составлено автором]



Рис. 10. График интенсивности движения транспорта
ул. Звенигородская – ул. Двинская [составлено автором]

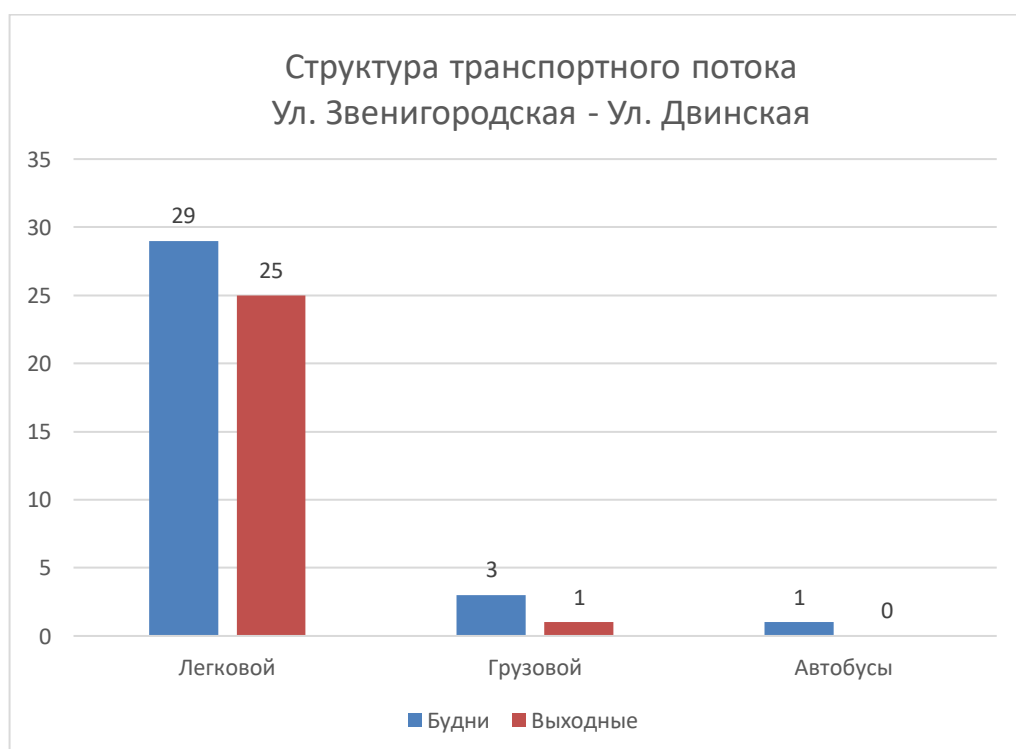


Рис. 11. График интенсивности движения транспорта
ул. Звенигородская – ул. Двинская [составлено автором]

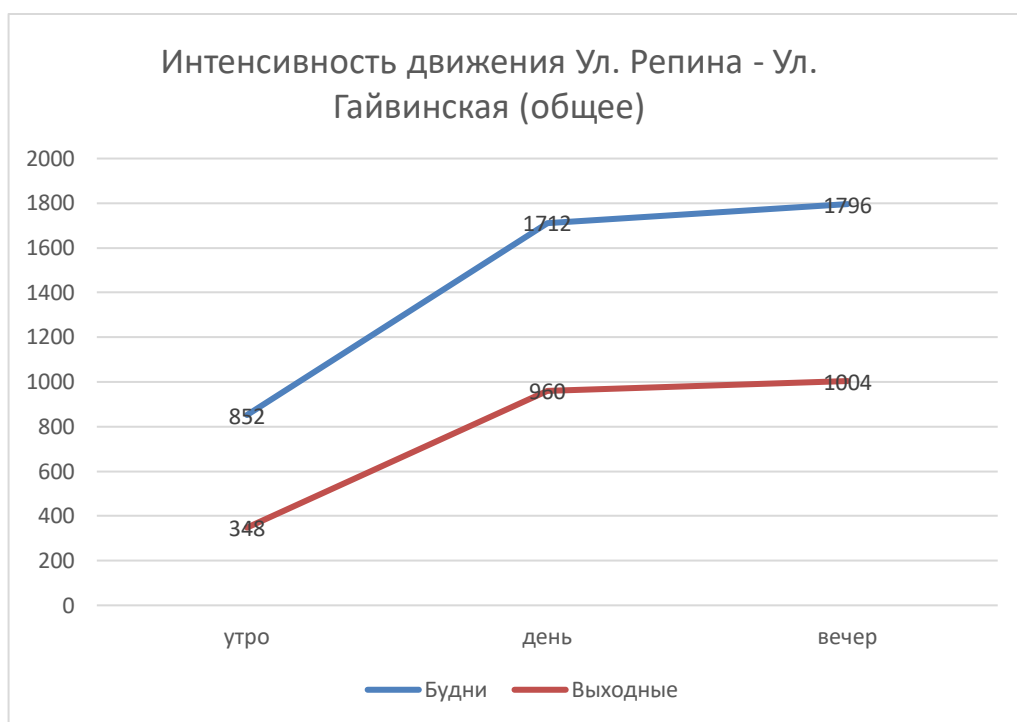


Рис. 12. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Гайвинская [составлено автором]

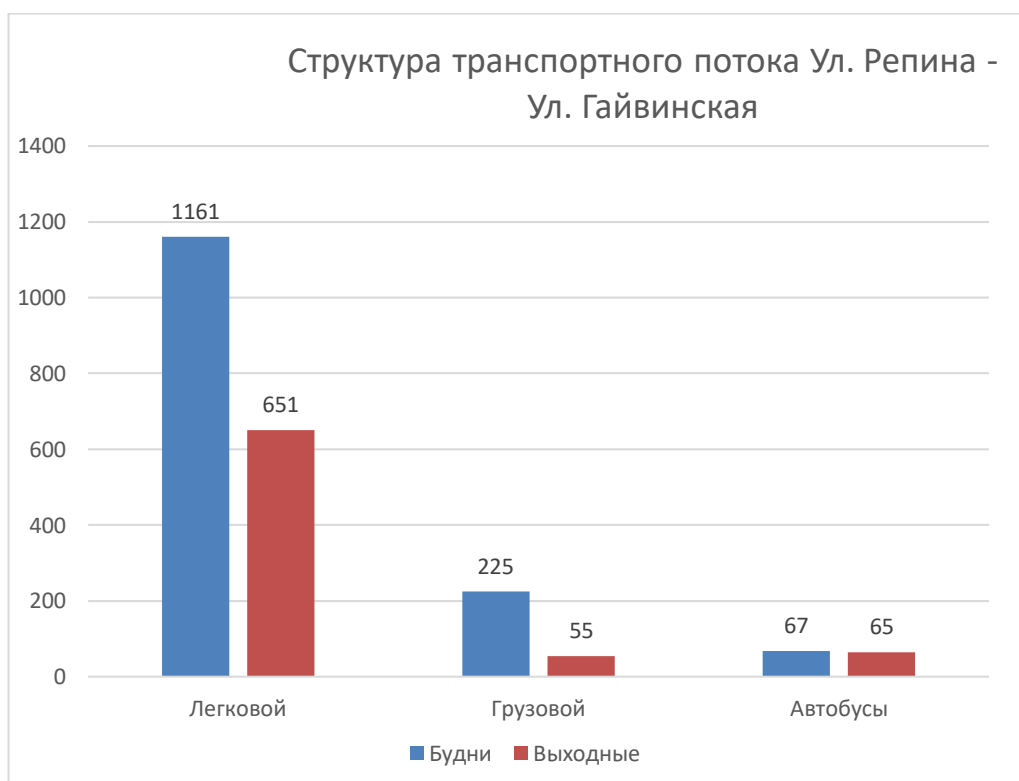


Рис. 13. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Гайвинская [составлено автором]

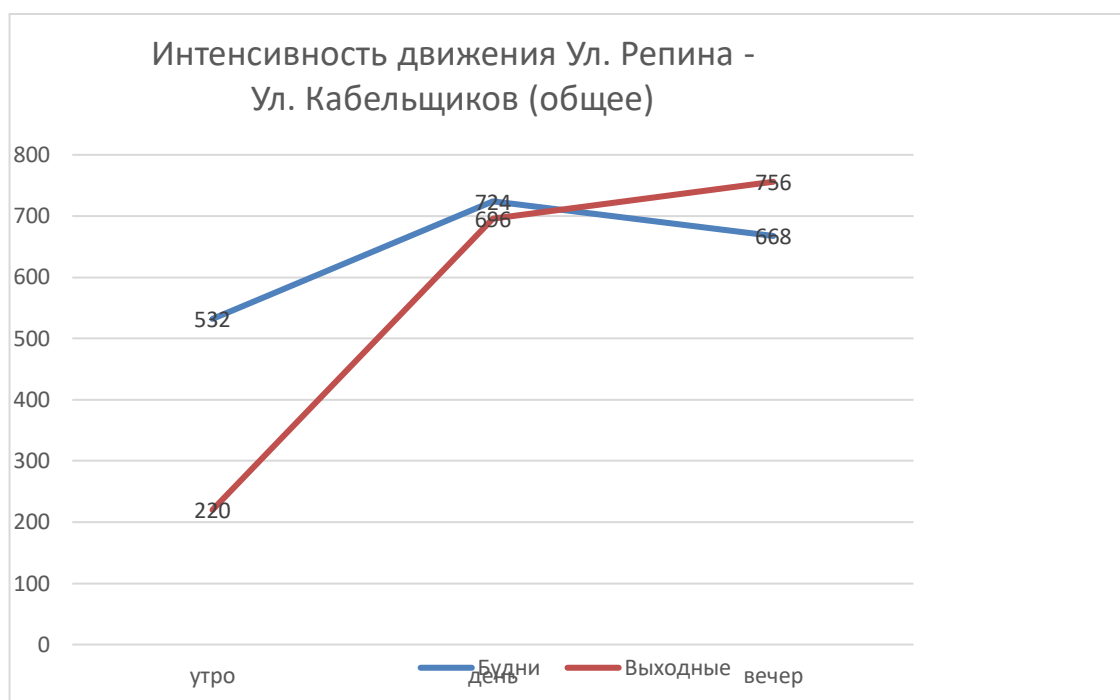


Рис. 14. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Кабельщиков [составлено автором]

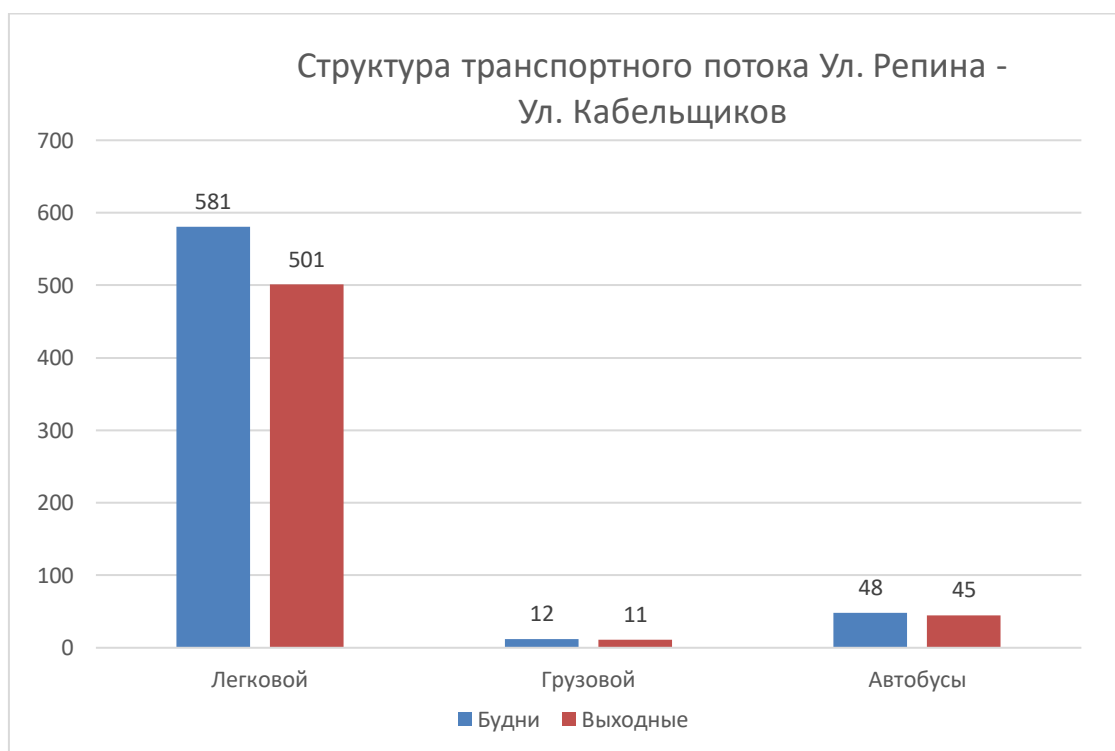


Рис. 15. График интенсивности движения транспорта
ул. Репина – ул. Кабельщиков [составлено автором]

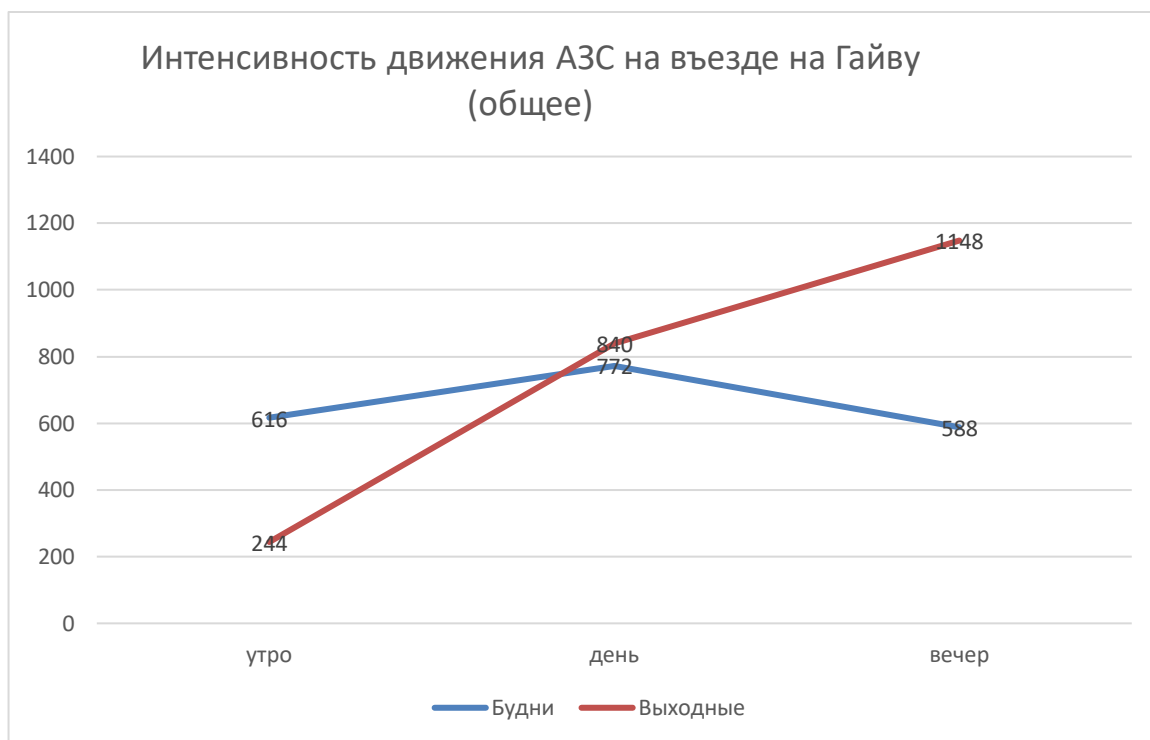


Рис. 16. График интенсивности движения транспорта
АЗС на въезде на Гайву [составлено автором]

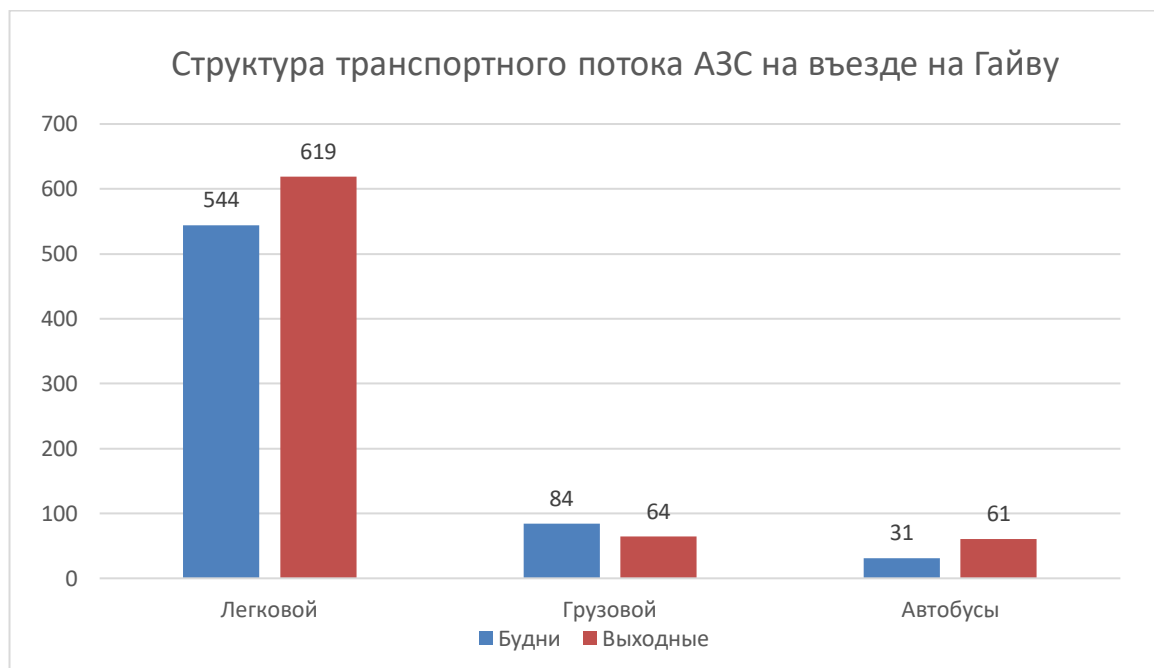


Рис. 17. График интенсивности движения транспорта
АЗС на въезде на Гайву [составлено автором]

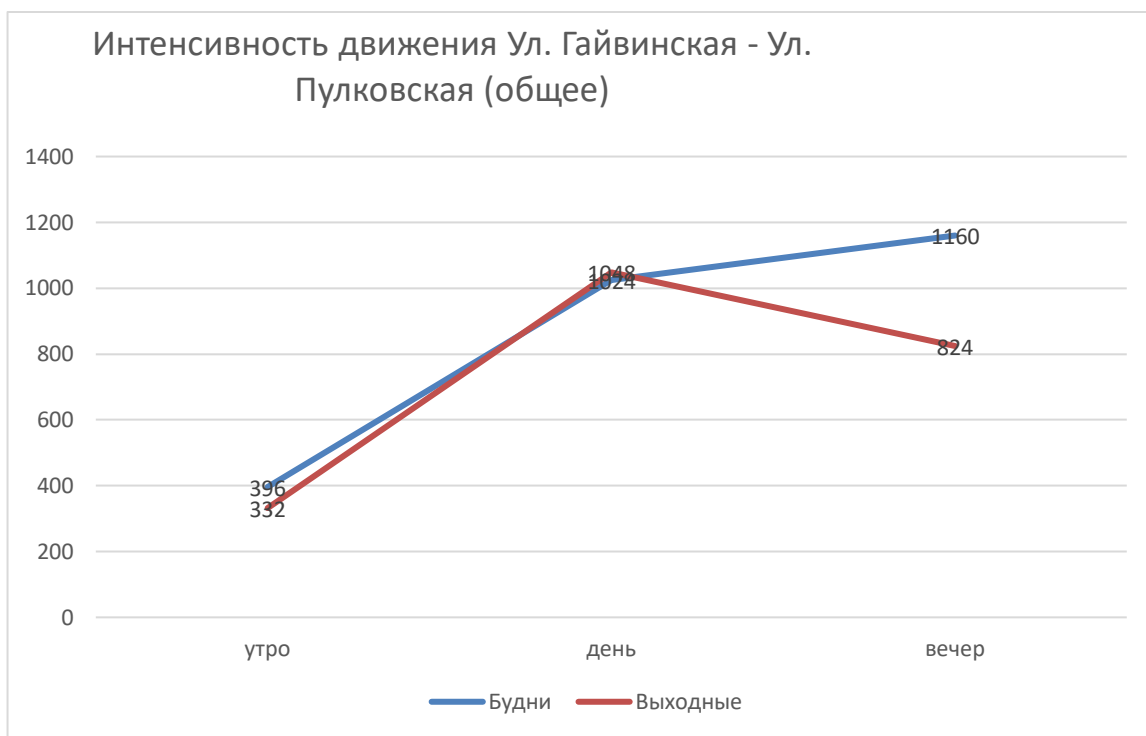


Рис. 18. График интенсивности движения транспорта
Ул. Гайвинская – ул. Пулковская [составлено автором]

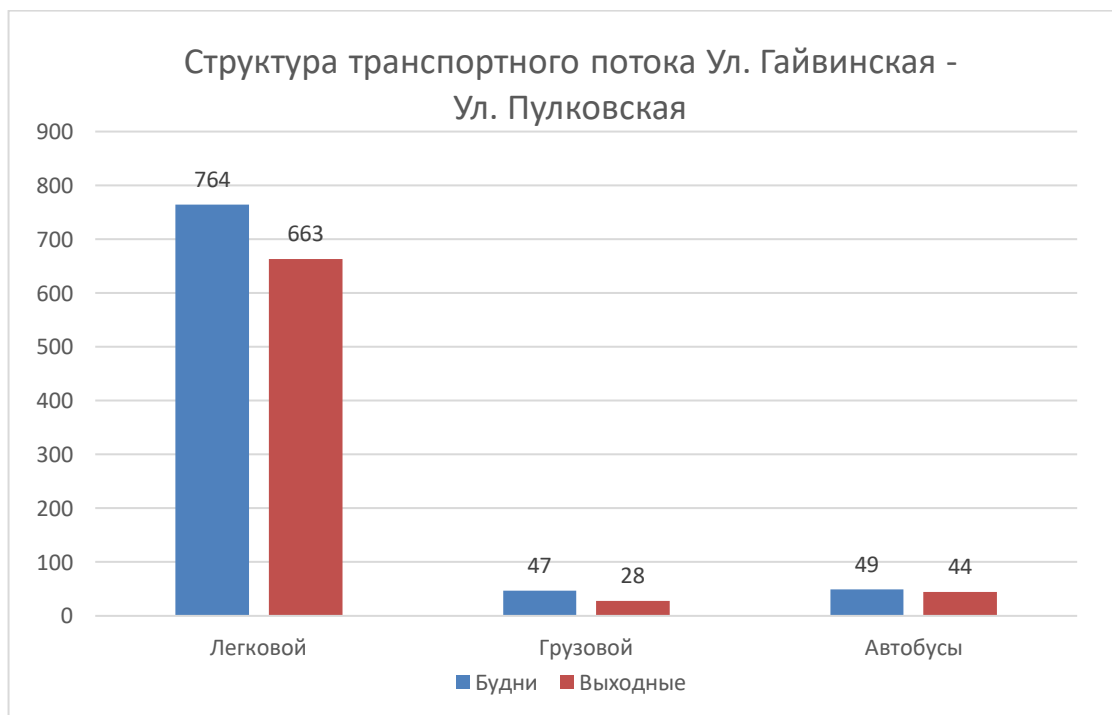


Рис. 19. График интенсивности движения транспорта
Ул. Гайвинская – ул. Пулковская [составлено автором]

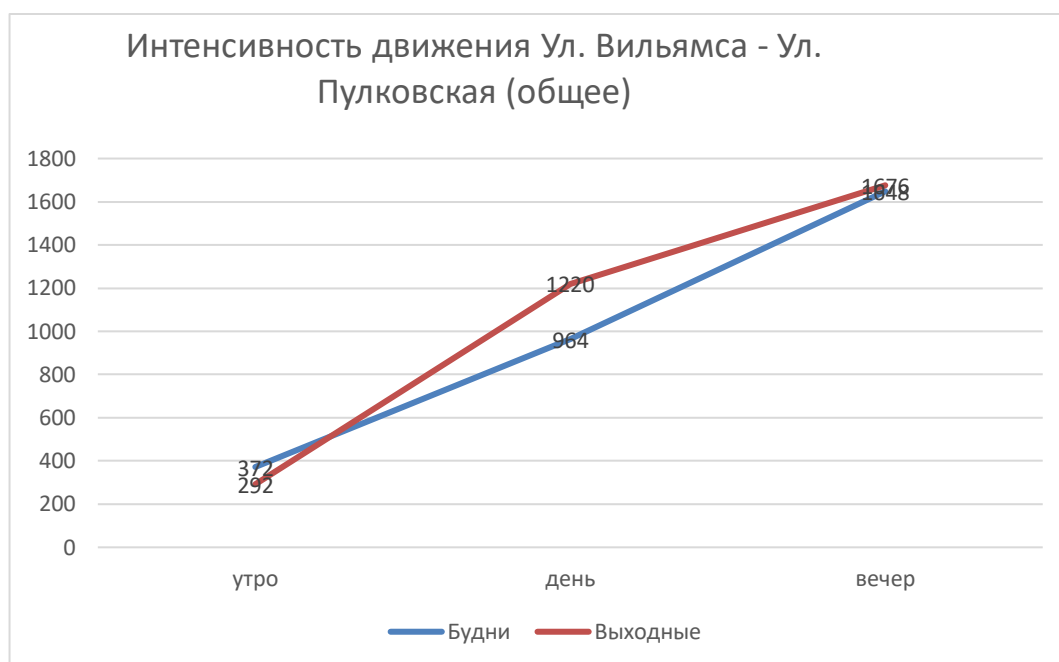


Рис. 20. График интенсивности движения транспорта
Ул. Вильямса – ул. Пулковская [составлено автором]

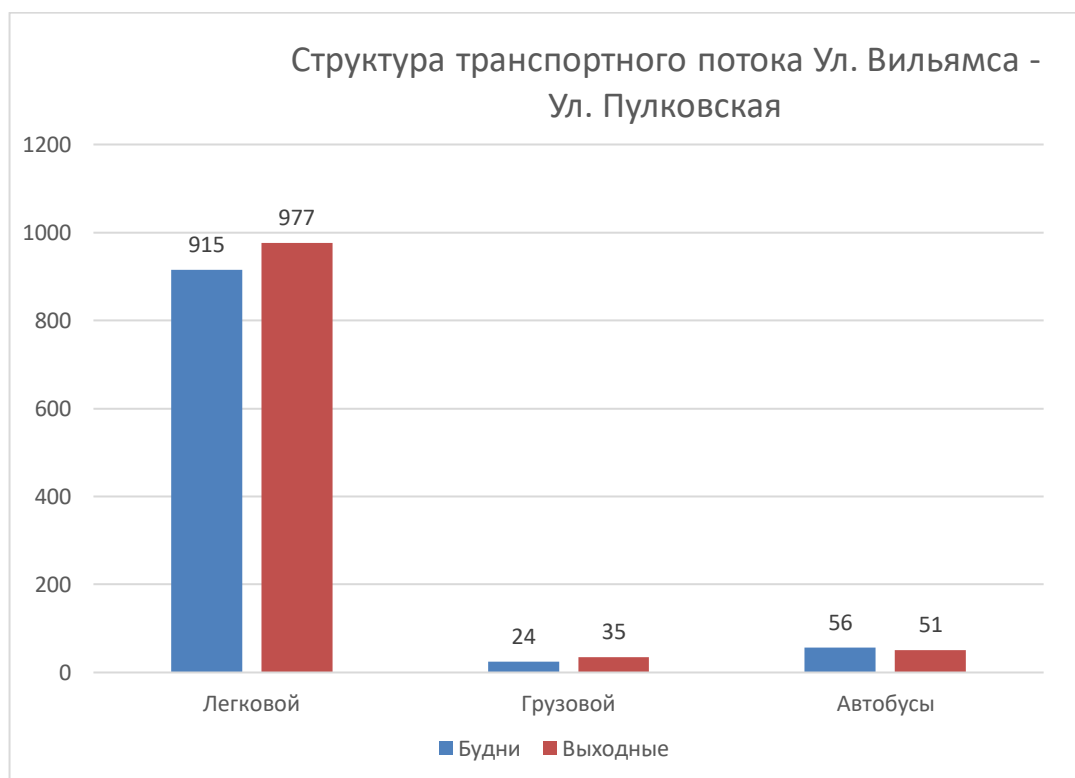


Рис. 21. График интенсивности движения транспорта
Ул. Вильямса – ул. Пулковская [составлено автором]

По полученным данным можно сказать что максимальная интенсивность движения автотранспорта на въезде на Гайву, в будние дни максимум единиц автотранспорта приходится на утро – 2560, легковых автомобилей седи них – 2312, автобусов – 128, грузового и специального транспорта – 120 единиц. В обед -2528, и вечером – 2388, интенсивность немного меньше, но также самая большая в микрорайоне, подавляющее большинство, также легковые автомобили.

В выходные дни, максимум интенсивности также находиться на въезде на Гайву. Но максимум выпадает на обед – 2348, 1348 – утром, 1796 – вечером. Это можно обусловить тем, что это место является основным транспортным узлом выезда из микрорайона, и практически весь транспорт проходит через этот участок, максимальные утренние показатели в будние дни обуславливаются поездками горожан на работу на личном транспорте. В выходные, горожане меньше выезжают из микрорайона, а если выезжают, то ближе к обеду.

Минимальные показатели – это перекрёсток улиц Звенигородская и Двинская, в будние и в выходные дни интенсивность не превышает 56 единиц автотранспорта.

Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона

Таблица 2.

Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона

[составлено автором]

	Концентрация СО в будни (мг/м ³)	Концентрация СО в будни (мг/м ³)
Ж.Д переезд	189	110
Въезд на Гайву	621,2	294,8
Ул. Карбышева - Ул. Репина	309,7	263,2
Ул. Репина - Ул. Писарева	135,3	99,21
Ул. Звенигородская - Ул. Двинская	15,19	13,2
Ул. Репина - Ул. Гайвинская	360	193
Ул. Репина - Ул. Кабельщиков	161,1	140,8
Азс на въезде на Гайву	170	191
Ул. Гайвинская - Ул. Пулковская	214,03	183,64
Ул. Вильямса - Ул. Пулковская.	245,9	262,2

Отсюда следует, что концентрация СО в будние дни возрастает в связи с увеличением количества автотранспорта. С самой высокой концентрацией СО является точка №2 – въезд на Гайву, что объясняется высокой интенсивностью движения автотранспортного потока, т.к. данная точка расположена в пределах трассы краевого значения. Минимальная концентрация СО на исследуемых нами участках была выявлена в точке №5, что так же можно объяснить расположением точки внутри микрорайона за пределами крупных трасс и маршрутов движения пассажирского автотранспорта, так же и наименьшей интенсивностью движения транспорта.

Результаты и анализ интенсивности движения в микрорайоне Камская долина.

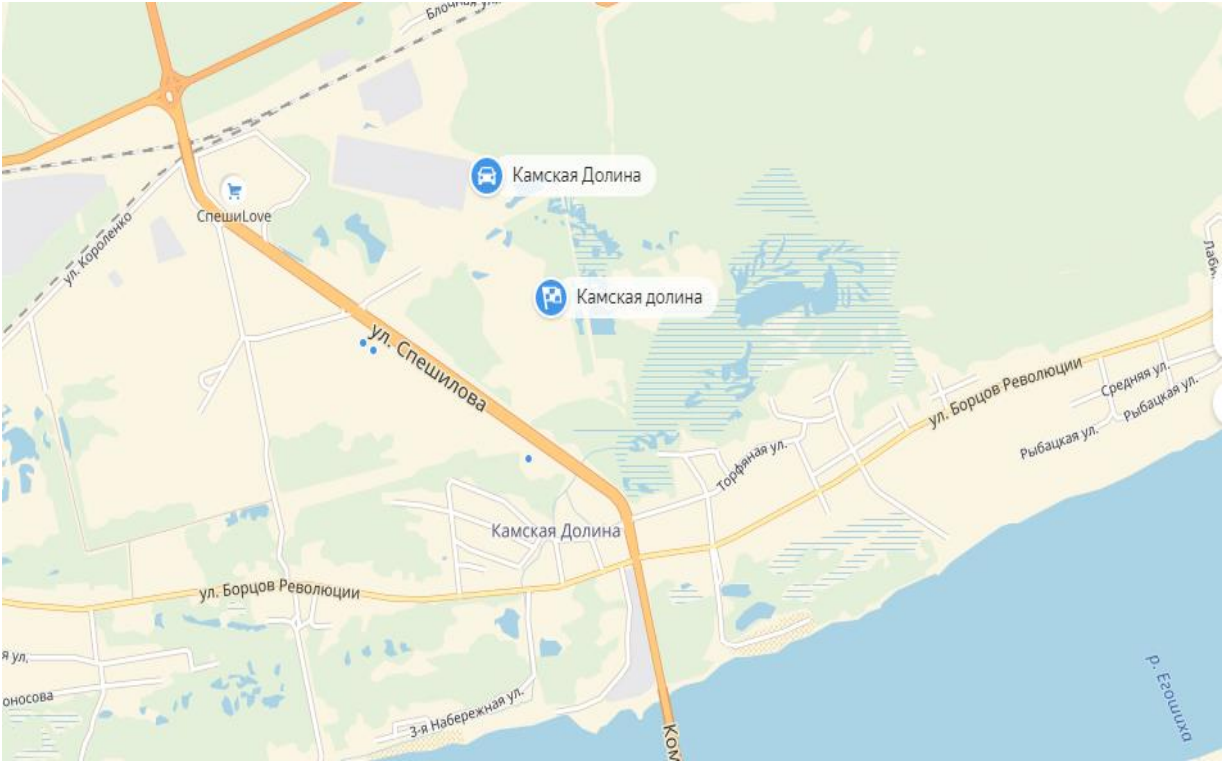


Рис.22. .Микрорайон «Камская долина» [составлено автором]

Таблица 3.

Интенсивность движения транспорта в районе «Камская долина»
[составлено автором]

Точки	Хар-ка	Будни	Выходные
-------	--------	-------	----------

измерения	транспорта	утро	день	вечер	средн	утро	день	вечер	средн.
Кольцо	Легковой	5148	3392	3528	4022	2388	3052	3828	3089
	Грузовой	152	238	100	163	100	108	108	105
	Мик. автобус	192	164	88	148	73	84	112	89
	Автобусы	204	160	132	165	136	160	136	144
	Спец.техника	16	0	8	8	8	16	16	13
	Общее	5712	3954	3856	4506	2705	3420	4200	3440
Пост ГИБДД	Легковой	3940	2736	2842	3172	2404	4238	1640	2760
	Грузовой	60	132	72	88	60	152	77	96
	Мик. автобус	120	136	80	112	96	128	88	104
	Автобусы	172	112	152	145	148	148	116	137
	Спец.техника	8	4	0	4	0	12	0	4
	Общее	4300	3120	3146	3521	2708	4678	1921	3101
Ул Ломоносова	Легковой	144	84	116	114	288	44	12	144
	Грузовой	40	12	0	17	12	16	8	12
	Мик. автобус	0	0	0	0	0	0	0	0
	Автобусы	4	4	12	6	0	0	0	0
	Спец.техника	0	0	0	0	0	0	0	0
	Общее	188	100	128	137	300	60	20	156
Ул. Лабинская	Легковой	448	585	332	455	216	200	100	172
	Грузовой	52	68	44	54	8	4	0	4
	Мик. автобус	12	16	8	12	0	0	20	6
	Автобусы	20	24	12	18	0	8	4	8
	Спец.техника	4	0	0	1	0	0	0	0
	Общее	536	693	396	540	224	212	124	190

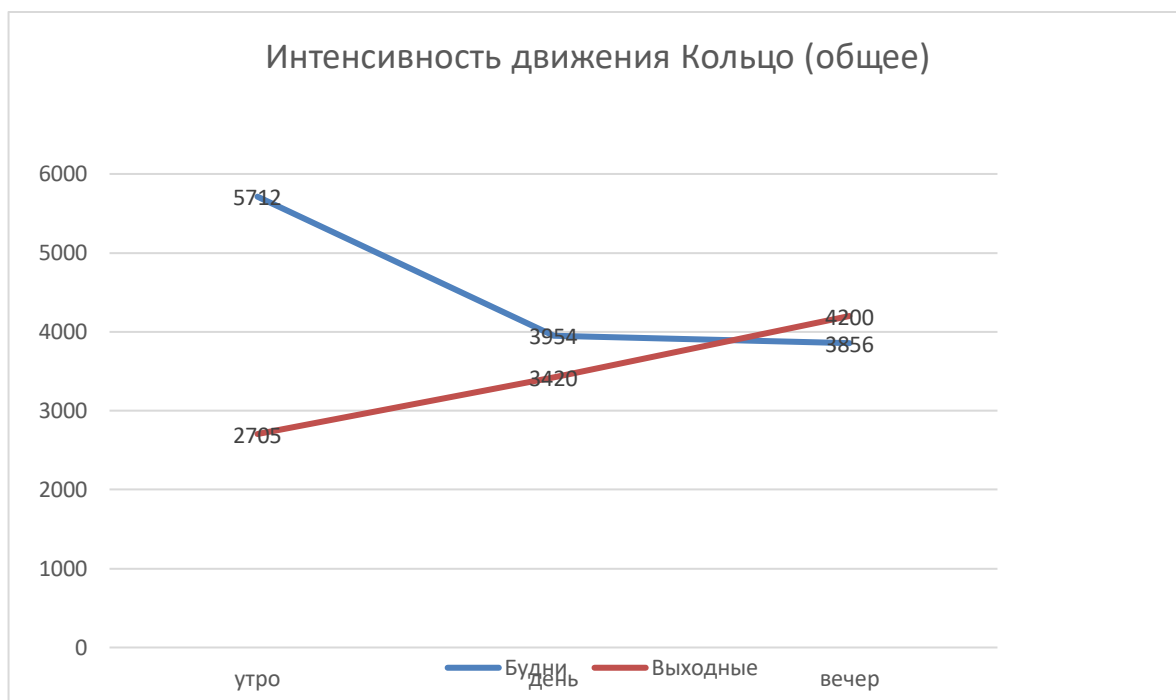


Рис. 23. График интенсивности движения транспорта Кольцо
[составлено автором]

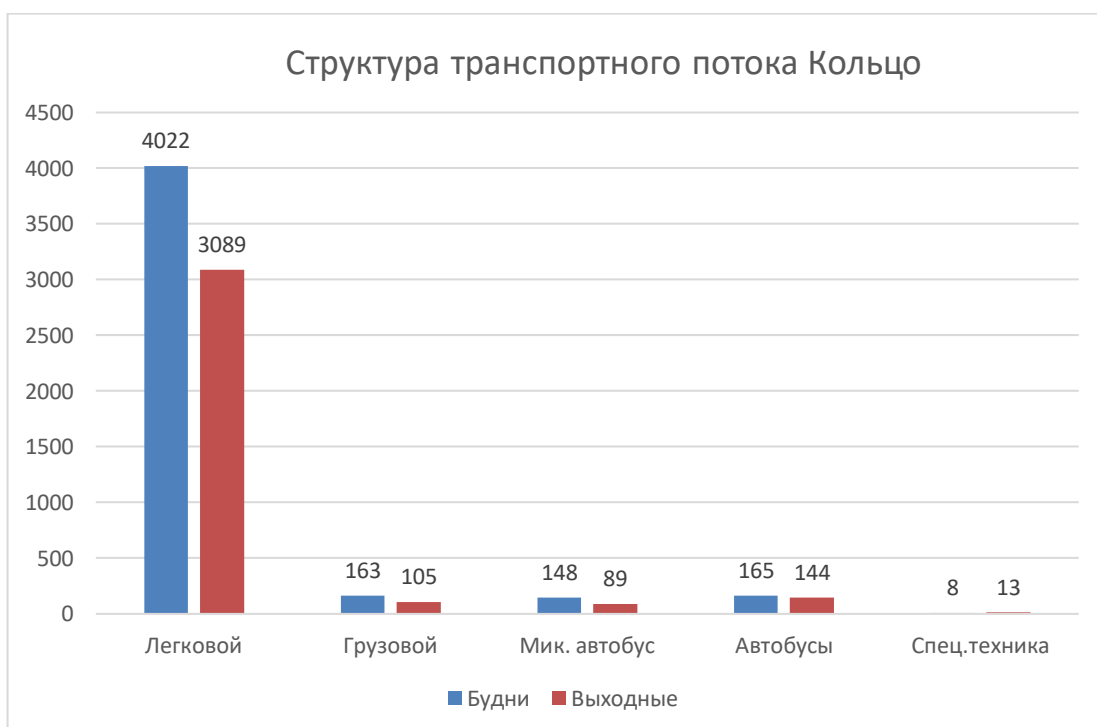


Рис. 24. График интенсивности движения транспорта Кольцо
[составлено автором]

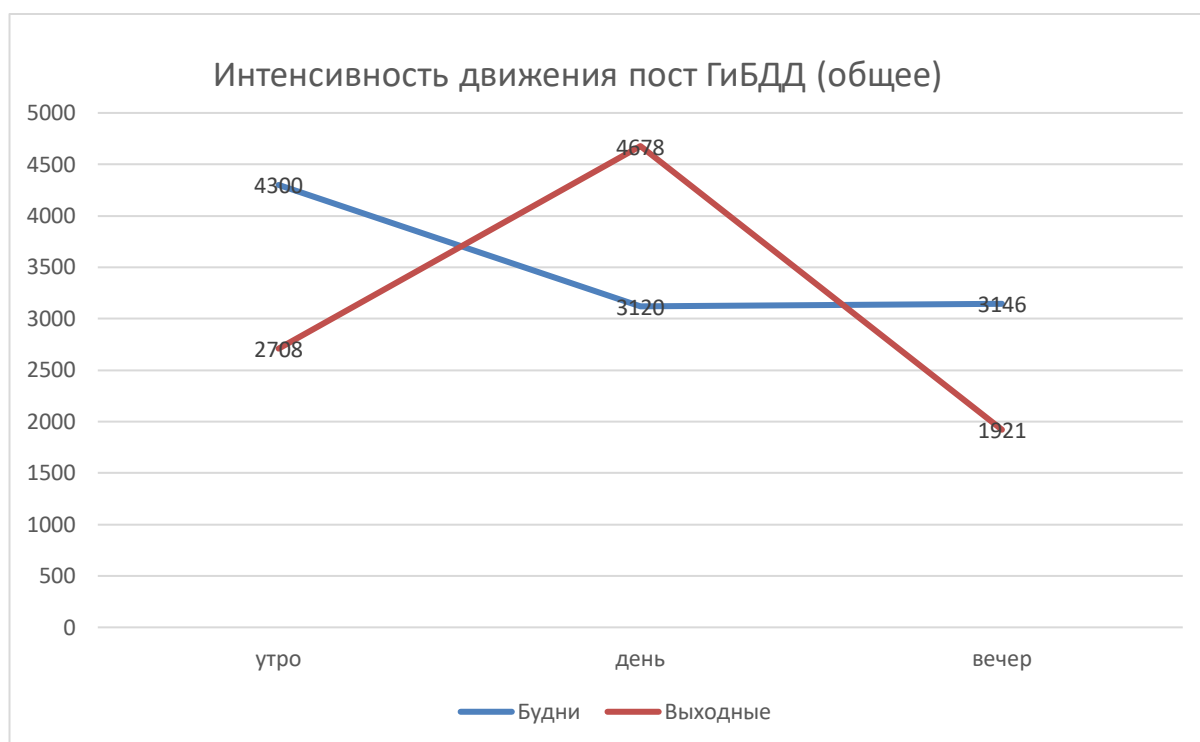


Рис. 25. График интенсивности движения транспорта пост ГИБДД
[составлено автором]

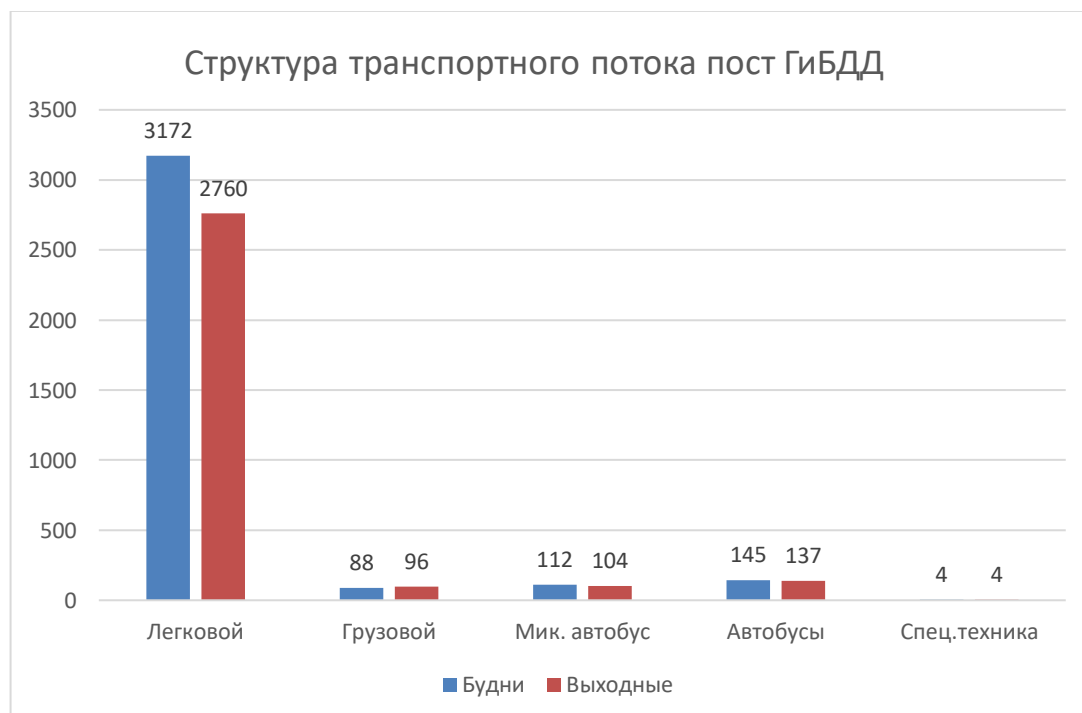


Рис. 26. График интенсивности движения транспорта пост ГИБДД
[составлено автором]



Рис. 27. График интенсивности движения транспорта ул. Ломоносова
[составлено автором]

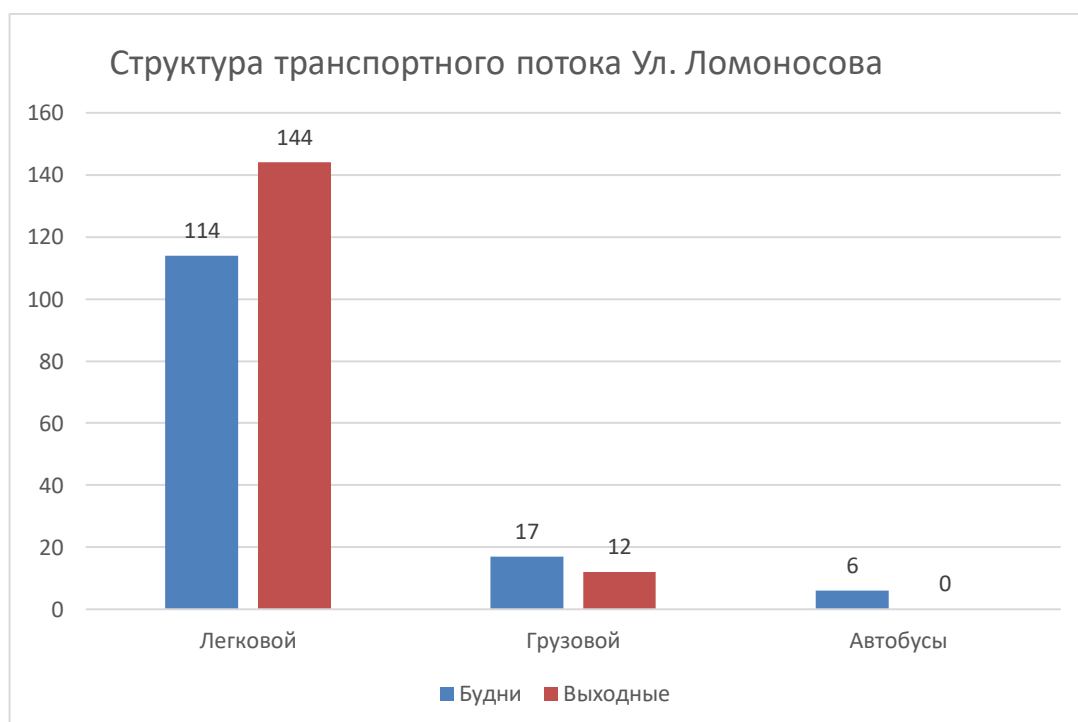


Рис. 28. График интенсивности движения транспорта ул. Ломоносова
[составлено автором]

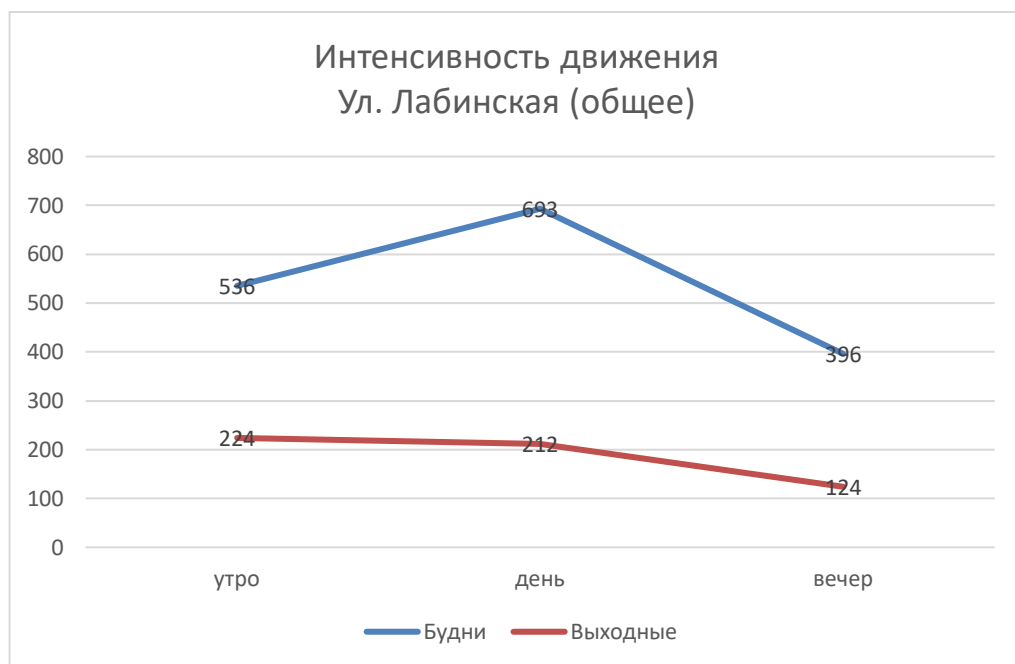


Рис. 29. График интенсивности движения транспорта ул. Лабинская
[составлено автором]

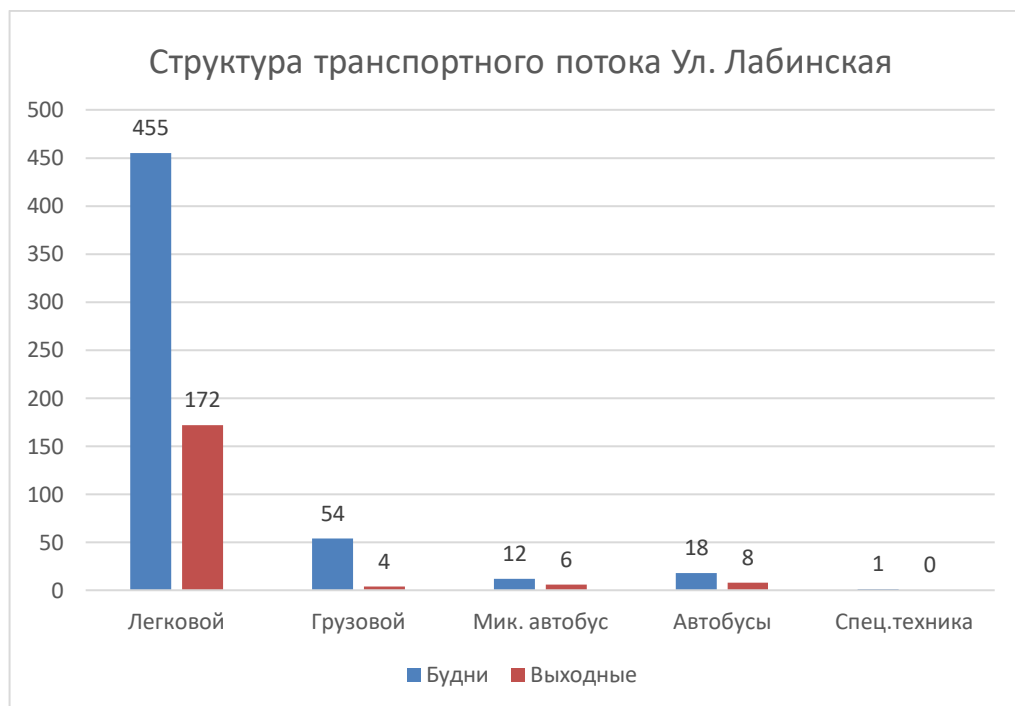


Рис. 30. График интенсивности движения транспорта ул. Лабинская
[составлено автором]

Таблица 4.

Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках микрорайона
[составлено автором]

	Концентрация СО в будни (мг/м ³)	Концентрация СО в будни (мг/м ³)
Кольцо	249,3	135,07
Пост ГИБДД	158,92	122,25
Ул Ломоносова	28,01	27,84
Ул. Лабинская	44,92	27,46

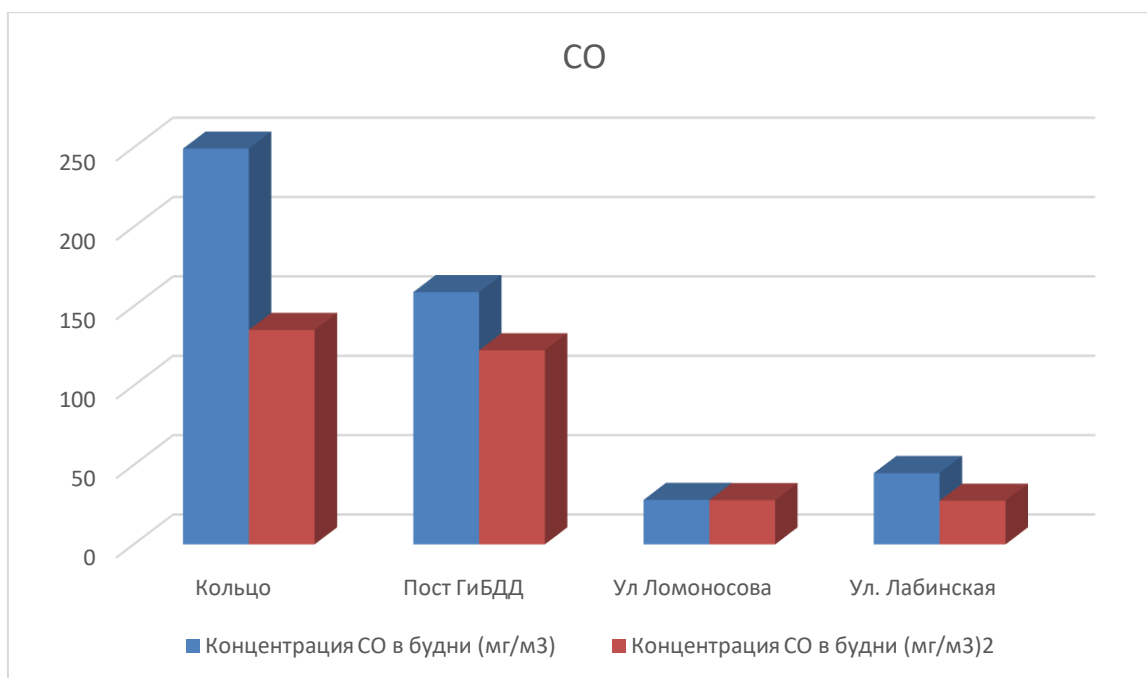


Рис. 31. График концентрации СО в точках микрорайона [составлено автором]

Результаты и анализ интенсивности движения в микрорайоне Разгуляй.

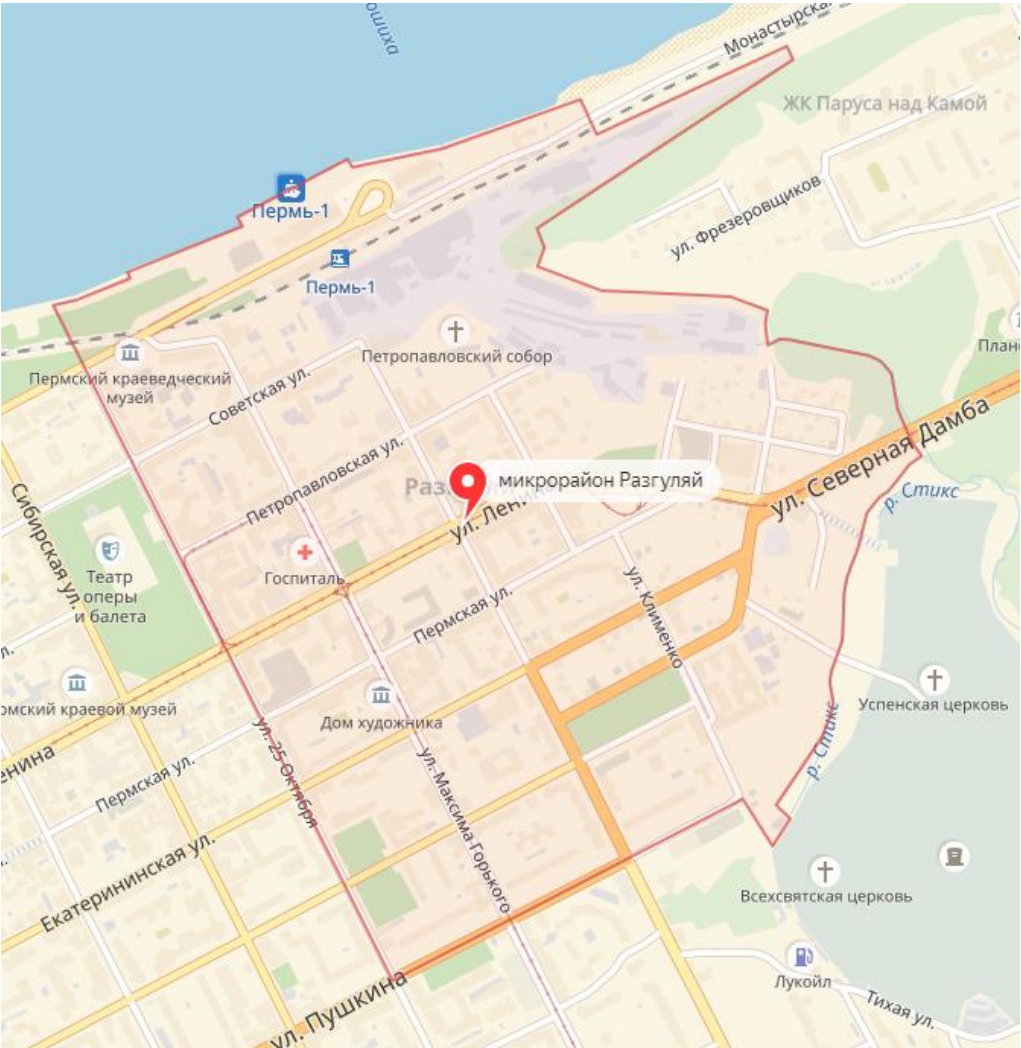


Рис.32. Микрорайон «Разгуляй» [составлено автором]

Таблица 5

Интенсивность движения транспорта в районе «Разгуляй»
[составлено автором]

Точки измерения	Хар-ка транспорта	Будни				Выходные			
		утро	день	вечер	средн	утро	день	вечер	средн.
ул. 25 Октября – ул.Советская	Легковой	1128	1252	1056	1145	406	508	456	457
	Грузовой	48	76	20	48	8	0	12	7
	Мик.автоб.	52	16	8	25	4	0	4	3
	Автобусы	0	0	0	0	0	0	0	0
	Эл. Тр-порт	0	0	0	0	0	0	0	0

	Спец.техника	0	0	0	0	0	0	0	0
	Общее	1228	1344	1084	1218	418	508	472	467
Ул.Клименко – ул. Екатерининская	Легковой	1112	1174	848	1044	460	640	532	544
	Грузовой	64	40	60	55	40	52	73	55
	Мик.автоб.	12	28	20	20	16	19	10	15
	Автобусы	36	52	40	43	24	32	26	27
	Эл. Тр-порт	29	10	11	17	11	9	10	10
	Спец.техника	32	24	44	33	36	40	16	92
	Общее	1285	1328	1023	1212	587	792	667	743
Ул. Клименко – ул. Пермская	Легковой	124	98	138	120	108	86	98	97
	Грузовой	64	48	36	49	24	12	16	17
	Мик.автоб.	8	4	4	5	4	4	0	3
	Автобусы	0	0	0	0	0	0	0	0
	Эл. Тр-порт	0	0	0	0	0	0	0	0
	Спец.техника	0	0	0	0	0	0	0	0
	Общее	196	150	178	174	136	102	114	117
Ул. Монастырская – ул. 25 октября	Легковой	968	920	904	931	392	496	540	476
	Грузовой	16	40	16	24	4	16	12	11
	Мик.автоб.	8	24	20	17	12	12	16	13
	Автобусы	32	16	8	19	16	16	8	13
	Эл. Тр-порт	24	4	4	11	12	20	4	12
	Спец.техника	0	0	0	0	0	0	0	0
	Общее	1048	1004	952	1002	436	560	580	525
Ул. Островского –ул. Луначарского	Легковой	1760	1360	1824	1654	744	628	836	736
	Грузовой	76	80	108	80	48	8	8	21
	Мик.автоб.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Автобусы	160	136	176	156	108	100	144	117
	Эл. Тр-порт	36	24	28	28	16	20	28	21
	Спец.техника	4	4	8	5	4	0	0	1
	Общее	2036	1604	2144	1923	920	756	1016	896
Ул. Советская – ул. Островского	Легковой	468	780	832	693	260	484	764	503
	Грузовой	8	24	44	25	0	32	24	28
	Мик.автоб.	40	32	60	44	8	40	60	36
	Автобусы	0	0	0	0	0	0	0	0
	Эл. Тр-порт	0	0	0	0	0	0	0	0
	Спец.техника	0	0	0	0	0	0	0	0
	Общее	516	836	936	762	268	556	848	567
Ул. Пушкина – ул. М.Горького	Легковой	280	1839	2120	1413	684	248	1004	645
	Грузовой	16	84	48	49	44	36	12	31
	Мик.автоб.	26	48	56	47	22	28	34	28
	Автобусы	120	124	116	120	112	110	98	107
	Эл. Тр-спорт	24	20	24	23	20	20	24	21
	Спец.техника	12	4	8	8	12	4	4	7

	Общее	478	2119	2372	1660	894	446	1176	839
Ул 2я Разгуляйская – Ул. Парковая	Легковой	4	16	12	11	4	28	4	12
	Грузовой	0	8	8	6	0	8	0	3
	Мик.автоб.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Автобусы	0	0	0	0	0	0	0	0
	Эл. Тр-спорт	0	0	0	0	0	0	0	0
	Спец.техника	0	4	0	1	0	0	0	0
	Общее	4	28	20	18	4	36	4	15
Ул. М. Горького – ул. Екатерининская	Легковой	1124	1320	1400	1281	640	680	512	611
	Грузовой	84	58	40	61	72	40	44	52
	Мик.автоб.	24	28	48	33	24	20	16	20
	Автобусы	32	40	37	36	32	28	20	27
	Эл. Тр-спорт	0	0	0	0	0	0	0	0
	Спец.техника	16	12	8	12	9	6	4	6
	Общее	1280	1458	1533	1423	777	774	596	716



Рис. 33. График интенсивности движения транспорта
ул. 25 Октября - ул. Советская [составлено автором]

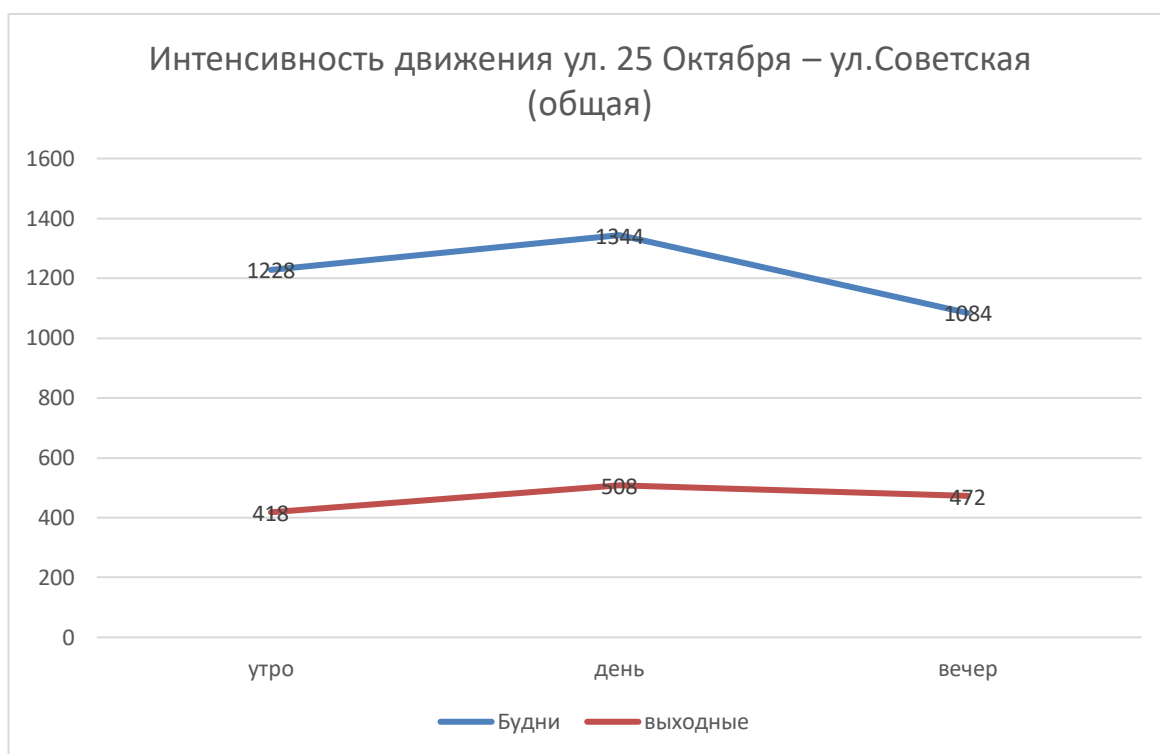


Рис. 34. График интенсивности движения транспорта
ул. 25 Октября – ул. Советская [составлено автором]



Рис. 35. График интенсивности движения транспорта
ул. Клименко – ул. Екатерининская [составлено автором]

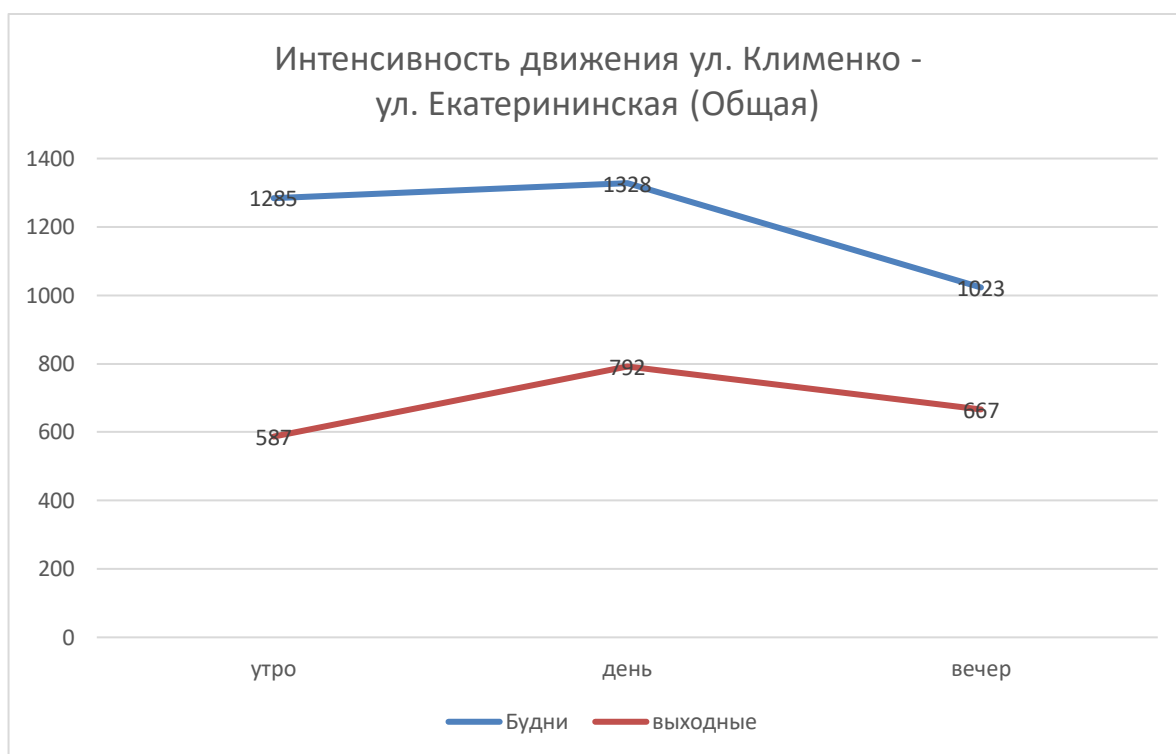


Рис. 36. График интенсивности движения транспорта ул. Клименко – ул. Екатерининская [составлено автором]



Рис. 37. График интенсивности движения транспорта ул. Клименко – ул. Пермская [составлено автором]



Рис. 38. График интенсивности движения транспорта
ул. Клименко – ул. Пермская [составлено автором]



Рис. 39. График интенсивности движения транспорта
ул. Монастырская – ул. 25 Октября [составлено автором]

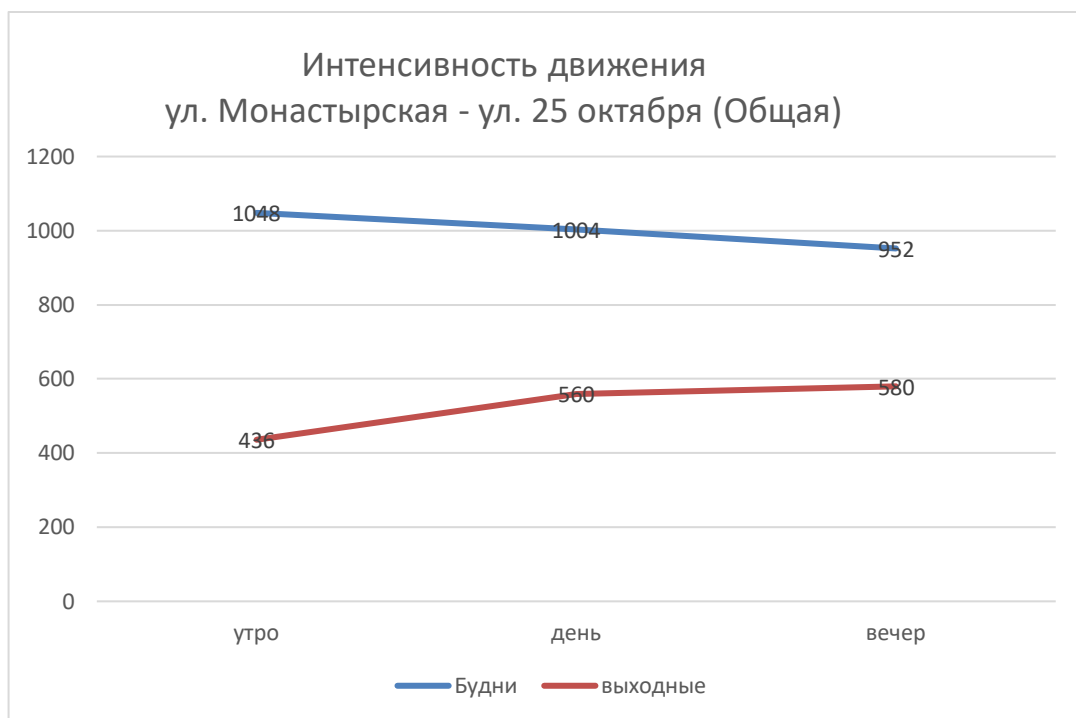


Рис. 40. График интенсивности движения транспорта
ул. Монастырская – ул. 25 Октября [составлено автором]

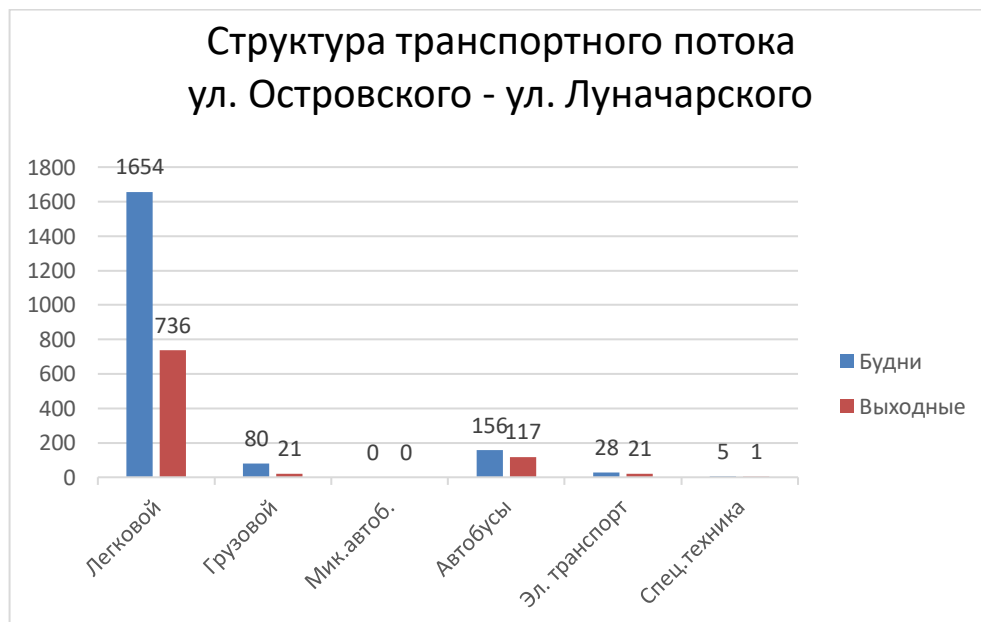


Рис. 41. График интенсивности движения транспорта
ул. Островского – ул. Луначарского [составлено автором]

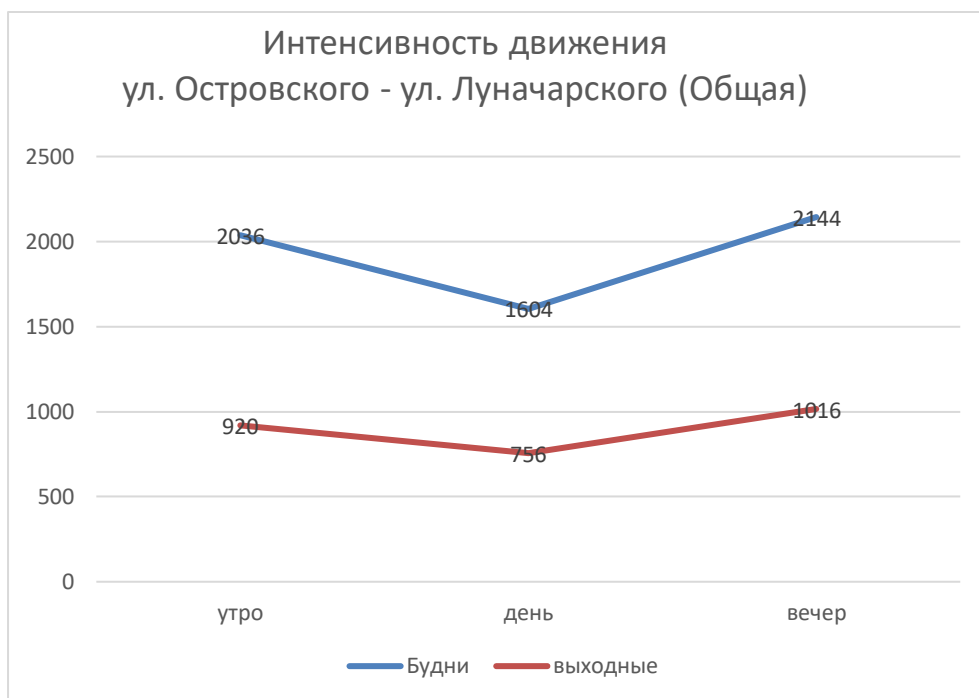


Рис. 42. График интенсивности движения транспорта
ул. Островского – ул. Луначарского [составлено автором]

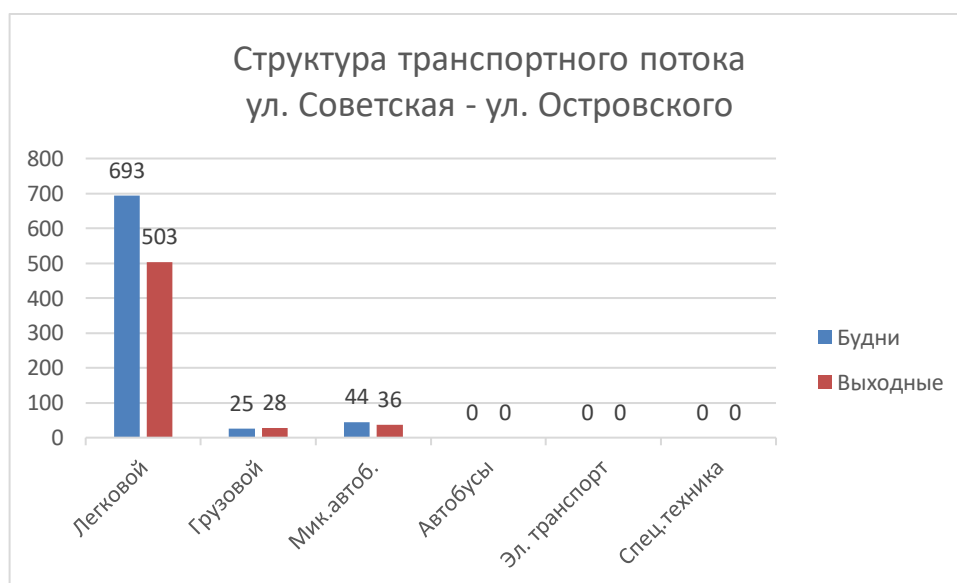


Рис. 43. График интенсивности движения транспорта
ул. Советская – ул. Островского [составлено автором]

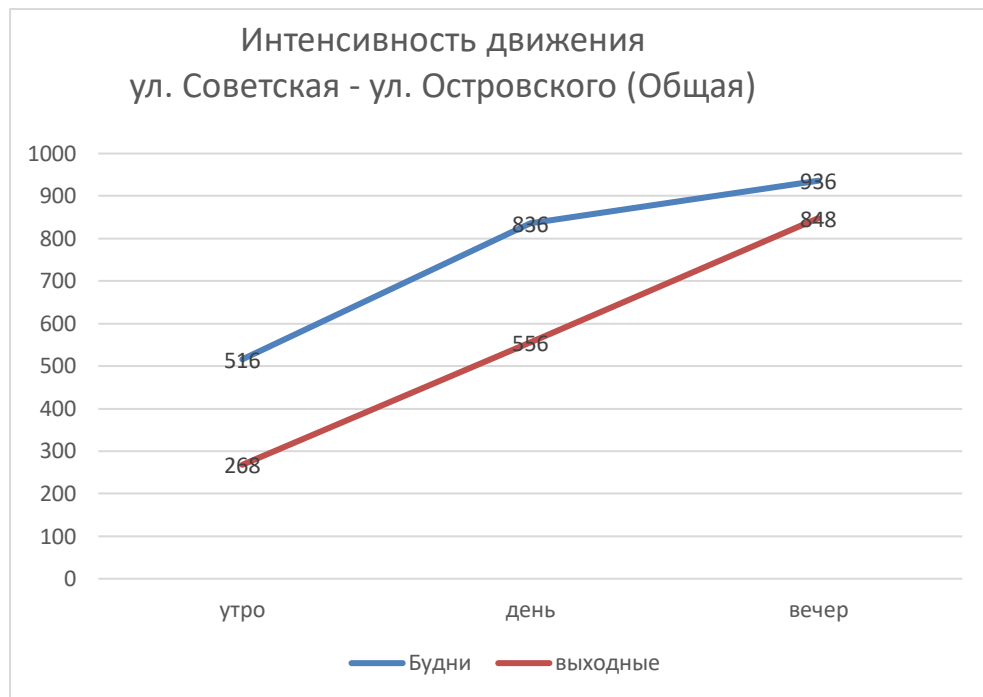


Рис. 44. График интенсивности движения транспорта
ул. Советская – ул. Островского [составлено автором]

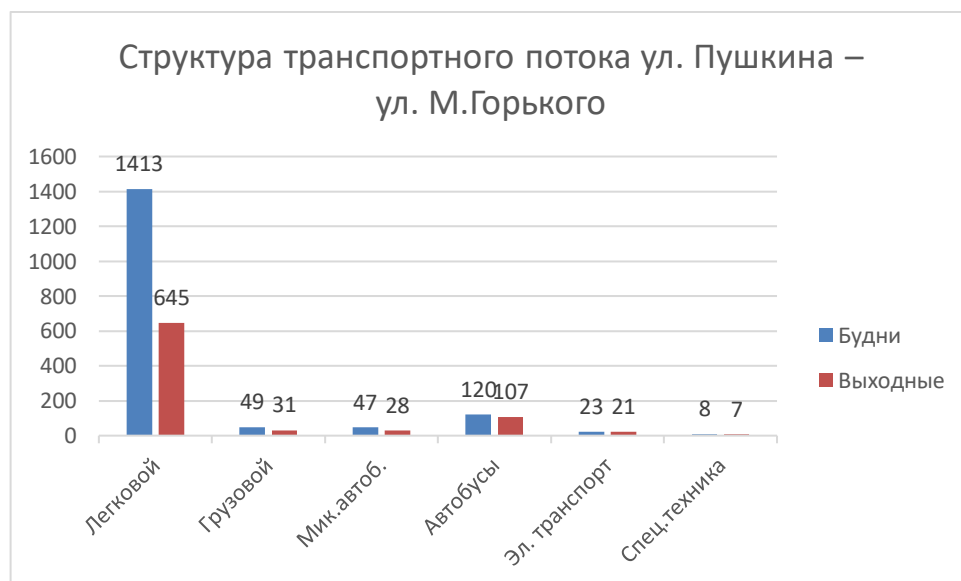


Рис. 45. График интенсивности движения транспорта
ул. Пушкина – ул. М.Горького [составлено автором]

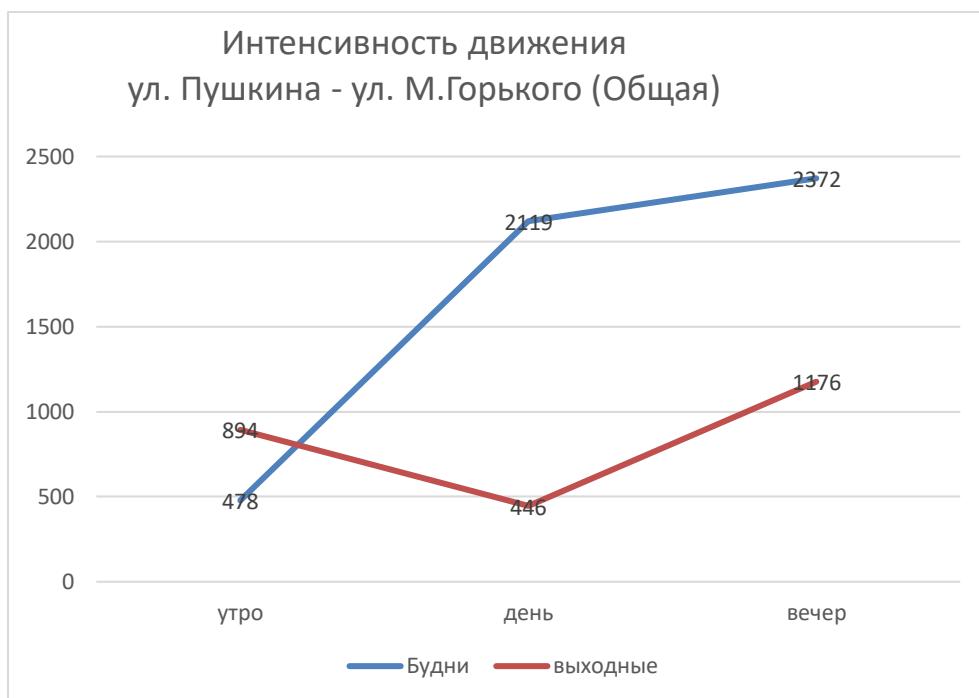


Рис. 46. График интенсивности движения транспорта
ул. Пушкина – ул. М.Горького [составлено автором]



Рис. 47. График интенсивности движения транспорта
ул. 2я Разгуляйская – ул. Парковая [составлено автором]

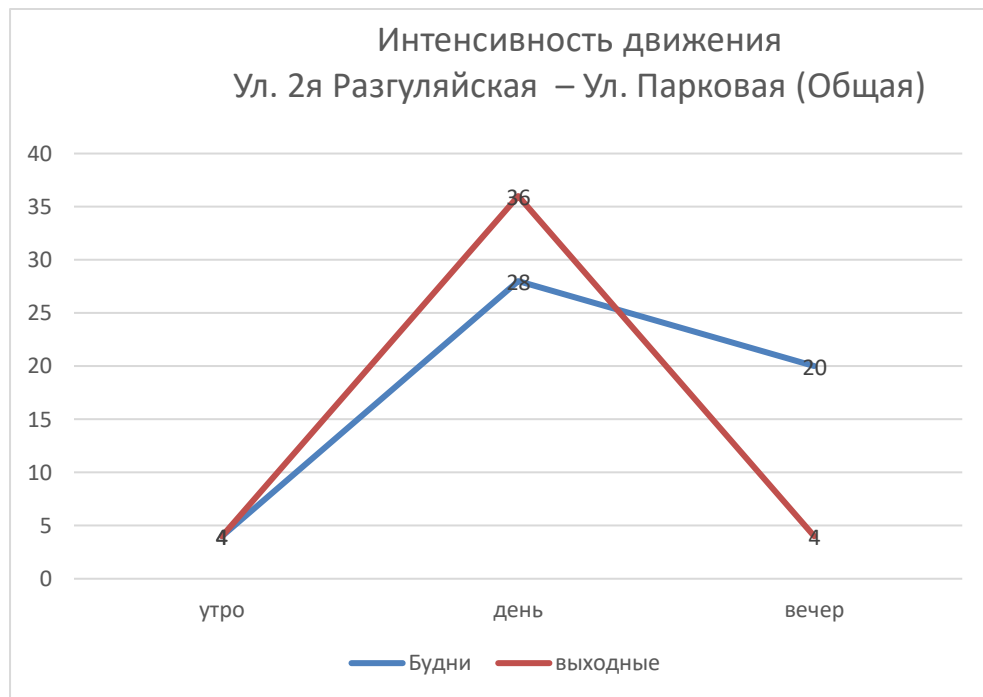


Рис. 48. График интенсивности движения транспорта
ул. 2я Разгуляйская – ул. Парковая [составлено автором]

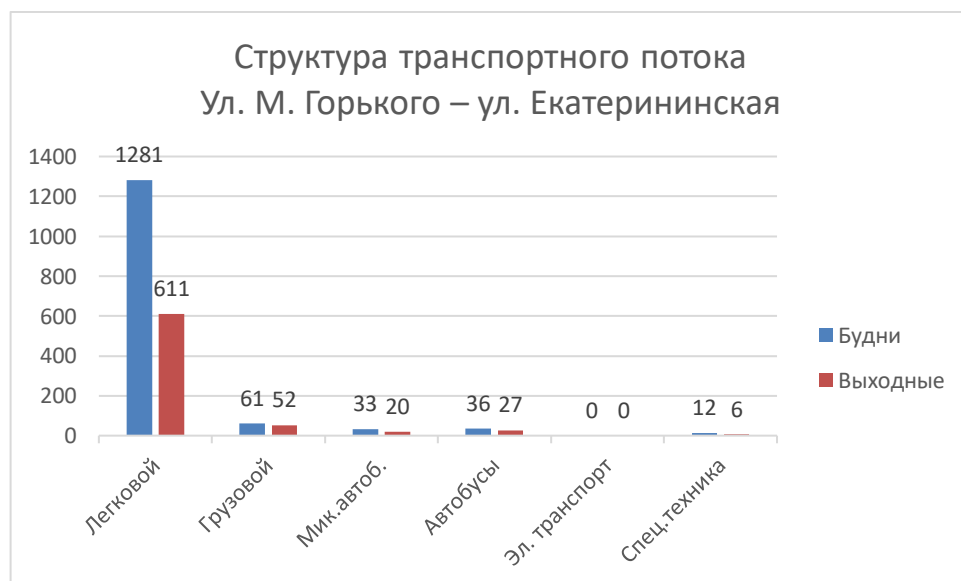


Рис. 49. График интенсивности движения транспорта
ул. М.Горького – ул. Екатерининская [составлено автором]

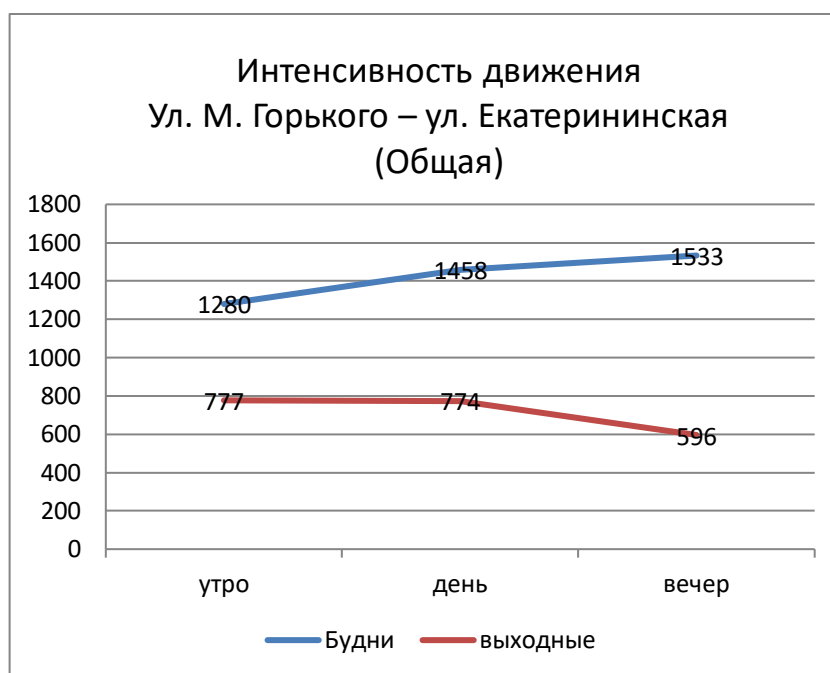


Рис. 50. График интенсивности движения транспорта
ул. М.Горького – ул. Екатерининская [составлено автором]

Таблица 6.

Результаты и анализ СО (мг/м³) на исследуемых точках
микрорайона «Разгуляй» [составлено автором]

№	Наименование точки	Концентрация СО в будни (мг/м ³)	Концентрация СО в выходные (мг/м ³)
1	ул. 25 Октября – ул.Советская	50,59	29,52
2	Ул.Клименко –ул.Екатерининская	48,7	30,5
3	Ул.Клименко –ул.Пермская	15,99	15,86
4	Ул.Монастырская –ул.25 Октября	43,59	30,39
5	Ул.Островского –ул.Луночарская	63,78	37,40
6	Ул.Советская –ул.Островского	25,4	20,2
7	Ул.Пушкина – ул.М.Горького	63,1	40
8	Ул 2я Разгуляйская – Ул. Парковая	11,76	11,78
9	Ул. М. Горького – ул. Екатерининская	52,5	37,1

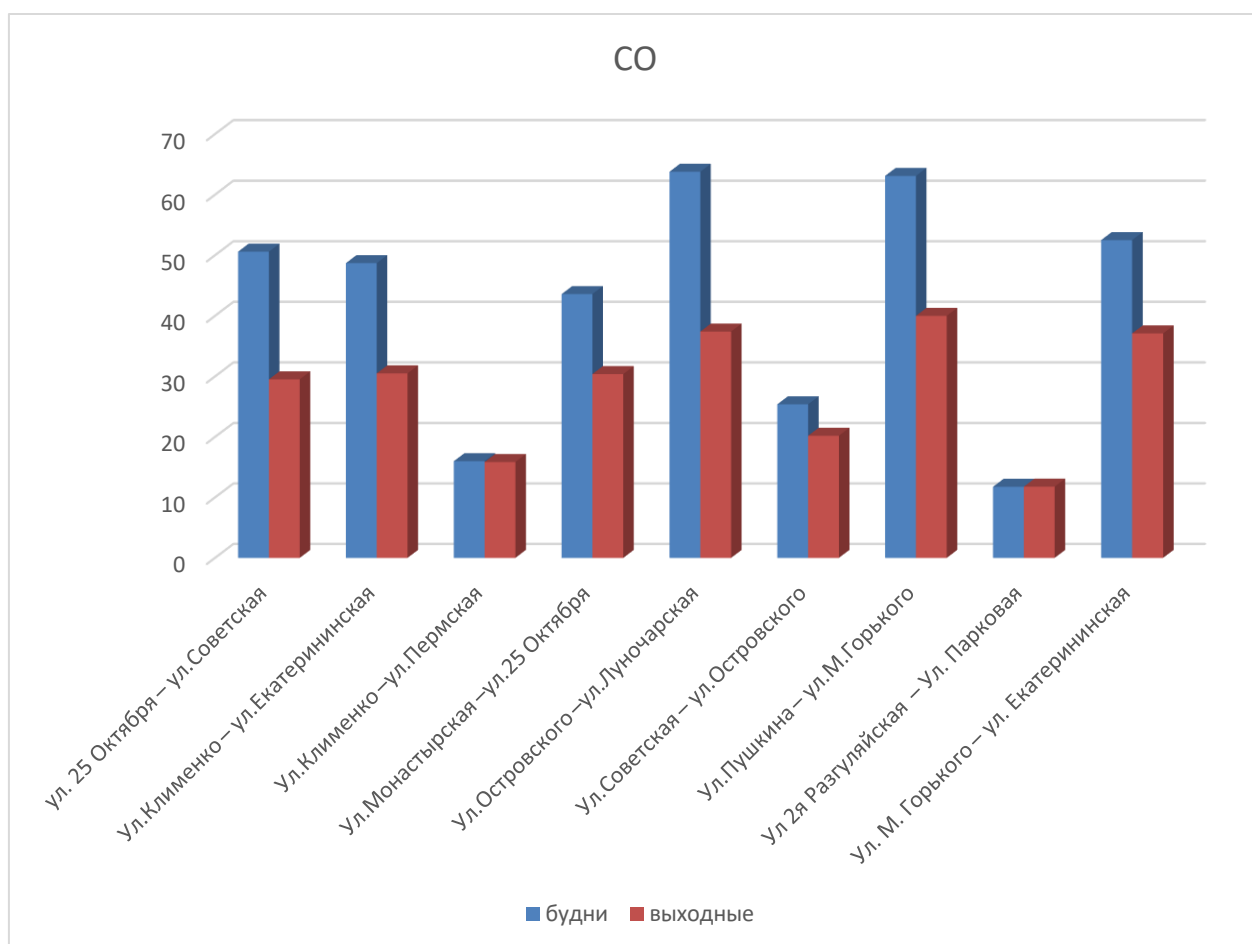


Рис. 51. График концентрации СО в точках микрорайона
[составлено автором]

Глава 3. Учёт экологической эффективности при управлении городской транспортной системы г. Перми

3.1 Воздействие городского транспорта на окружающую среду г. Перми

Местоположение города - восток европейской части России и берега реки Камы, выполняющей роль градообразующей оси и выхода водных путей в пять европейских морей: Каспийское, Белое, Чёрное, Азовское и Балтийское. Городской рельеф представлен всхолмлённой равниной в долине реки Камы. Левобережная часть выше и сильнее расчленена оврагами и логами. Особенность Перми - наличие в городской черте множества малых рек, протекающих преимущественно в условиях многочисленных городских оврагов. Площадь Перми составляет почти 800 км².

Население города по данным этого года - 1 036 470 человек. Климатические условия умеренно континентальные. Экологическая ситуация в городе Пермь отличает целый комплекс экологических и, как следствие, медико-демографических проблем.

Город находится на первом месте в регионе по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу. Почти пятьдесят тысяч тонн вредных веществ порядка 400 наименований выбрасываются более чем десятью тысячами источников. Наибольшее загрязнение фиксируется в Индустриальном районе. Помимо выбросов от производственных объектов, городскую среду интенсивно загрязняет многочисленный автотранспорт. Результатом сбросов загрязнённых стоков стало неудовлетворительное состояние малых городских рек. К наиболее загрязнённым относятся малые реки: Егошиха, Данилиха и Мотовилиха. Суммарная площадь городских зелёных насаждений достигает 400 км². Однако такое количество нивелируется качеством растительности. Результатом неблагоприятного санитарного состояния городской лесопарковой зоны стало увеличение популяций вредных насекомых и клещей. Стимулирующими такие проявления

факторами является бесконтрольное массовое разрастание многочисленных кустарников, замена лиственными породами хвойных насаждений и высокая захламлённость лесных и парковых зон. Водные ресурсы. Официальная статистика фиксирует наиболее сильное негативное воздействие на водные ресурсы города в результате деятельности химических, целлюлозно-бумажных предприятий и уже закрытых шахт, нуждающихся в реструктуризации угольных бассейнов.

Несмотря на снижение объёма сбросов, содержащих соли тяжёлых металлов и сульфатов, воды остаются очень грязными. Шахтами наиболее сильно загрязняется река Вишера. Она подвергается негативному влиянию предприятия «Уралалмаз» и его приисков, которые загрязняют воду многочисленными взвесями, а также от АО «Вишерабумпром», сбрасывающего водостоки без нормативной очистки. Камское водохранилище испытывает основную экологическую нагрузку от действия верхнекамских калийных и химических предприятий, большинство из которых не используют очистные сооружения, но максимально наращивают производительные мощности.

Огромный негативный вклад в загрязнение природных водоёмов вносит и сельское хозяйство. Пермский свиноводческий комплекс оснащён старыми и нефункциональными очистными сооружениями. Качественный состав воды централизованного водоснабжения отличается высоким уровнем нестандартных проб по химическим и бактериологическим показателям. Состояние зелёных зон Пермь является единственным из больших промышленных центров России, на территории которого расположены десятки тысяч гектаров лесных массивов. В ведении городской администрации находится Черняевский лесопарк.

Пермскими лесхозами обслуживаются Закамский, Пермский и Комарихинский лесхозы, а также ГУПЗ «Верхнемуллинский» и ООО «Мотовилихинский». К городским лесам, находящимся в ведении предприятий, относятся леса завода им. С. М. Кирова на 2,7 тыс. га и леса,

расположенные на территории 1,2 тыс. га. Сложная ситуация с обслуживанием сложилась: с лесом, расположенным на прибрежной территории Кировского и Дзержинского районов; Андроновскими горами и парком Победы на территории Индустриального района; лесными массивами в микрорайонах «Гайва» и «Левшино-Чапаевский» на территории Орджоникидзевского района.

В результате обследования состояния особо охраняемых городских природных территорий стало известно, что значительная часть насаждений находится в сильно ослабленном состоянии. Основными факторами, влияющими на зелёные насаждения, стали повышение количества вредителей и болезней, преклонный возраст большинства насаждений, выбросы от автотранспорта и засоление почвенных слоёв хлоридами. Кроме того, немаловажным является негативное антропогенное влияние, характеризующееся: загрязнением атмосферы промышленными выбросами; загрязнением грунтовых и поверхностных вод, а также почвы отходами промышленного и бытового характера; чрезмерным рекреационным воздействием, провоцирующим уплотнение почв; нарушением биологического покрова, а также уничтожением подроста и подлеска.

Для Перми характерны высокие показатели индекса загрязнения атмосферы, которые распределены по районам города в порядке убывания: Индустриальный, Орджоникидзевский, Свердловский, Кировский, Дзержинский, Мотовилихинский и Ленинский. В Мотовилихинском районе фиксируются превышения концентрации диоксида азота, формальдегида и 3,4-бензпирена в результате деятельности Балмошевского промышленного узла, а также высокой плотности транспортного потока. Атмосфера Индустриального района подвергается негативному воздействию от предприятий Осенцовского промышленного узла. На состояние атмосферы в Свердловском районе оказывают негативное влияние крупные промышленные предприятия, ТЭЦ и транзитный автотранспорт. Территорию Ленинского района пересекают наиболее крупные автомобильные

магистральной, что и оказывает влияние на воздушные массы. Суммарные объёмы загрязняющих атмосферу Перми веществ от функционирования промышленного сектора города ежегодно составляют около 47 тысяч тонн, из которых порядка 70% выбросов - деятельность предприятий Индустриального и Орджоникидзевского районов.

Количество выбросов с территории Индустриального района медленно, но снижается, а из Орджоникидзевского района - имеет тенденцию к росту. Транспортная ситуация в городе. Последние годы отмечен рост количества автотранспорта в Перми и области. По данным УГИБДД ГУВД, в городе зарегистрировано более 190 тысяч автотранспортных средств, из которых на долю грузовых машин приходится свыше 30 тысяч, автобусов – около 5,5 тысячи, а количество легковых автомобилей достигло отметки в 130 тысяч. Личный автотранспорт горожан составляет почти 70% от общей численности автотранспорта.

Наиболее сильное влияние вредных выбросов от автотранспорта фиксируется в Свердловском районе. Радиационный фон города. Уровень радиации на территории города обусловлен компонентами техногенного, промышленного и естественного характера. Систематический контроль проводится на территории источников ионизирующего излучения. Посредством санитарного надзора осуществляется обеспечение радиационной безопасности на территории радиологических объектов. Кроме того, санитарному надзору подвергается уровень радиоактивных веществ в жилых и общественных зданиях, а также производственных сооружениях. Внешний радиационный фон отслеживается в девяти контрольных точках и, по последним данным, показатели радиации города находятся в пределах нормы.

По сообщению управления по экологии и природопользованию Пермской администрации, за последние годы суммарный объём выбросов в атмосферные слои от крупных промышленных предприятий снизился более

чем на две тысячи тонн. Количество сбросов загрязнённых водостоков снизилось почти на 22 тыс. тонн.

Такие показатели стали результатом внедрения в производственном секторе новых экологических стандартов. В число самых экологически неблагополучных предприятий на территории Перми входят: «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез» с количеством вредных выбросов на уровне 30% от общего объёма; Пермская ТЭЦ-9; ОАО «Камтэкс-Химпром».

Мероприятия для улучшения экологии: с 2000 года предприятия Пермской области работают по новым формам статистической отчётности отходов 2ТП и оснащены новым программным обеспечением для учёта обращения с отходами. Такие нововведения позволили более качественно выполнять учёт образования и движения отходов на промышленных территориях. Прошлые годы показали рост образования отходов не только индустриального, но и бытового характера.

Рынок услуг по утилизации ТБО практически полностью монополизирован УМПБ Кировского и Орджоникидзевского районов, а также МП «Спецкоммунтранс».

Утверждённая комплексная экологическая программа включает следующие мероприятия: сохранение биологического разнообразия и охрана природных экосистем; регулярный экологический мониторинг; активизация природоохранной культуры, воспитания и просвещения населения города посредством организации и совершенствования всеобщего непрерывного экологического образования, а также научно-методического обеспечения этой системы; разработка и осуществление действий для предотвращения и ликвидации последствий экологически опасных ЧС антропогенного или природного характера; разработка и внедрение информационно-аналитического и правового обеспечения с целью реализации программных мероприятий.

3.2 Планирование информационно-аналитической системы управления городским транспортом

Отправной точкой разработки стратегического плана совершенствования городского общественного транспорта должно стать волевое решение городских властей. Решиться на проведение преобразований не легко, учитывая сложившуюся ситуацию на рынке услуг пассажирских перевозок. Большое количество участников рынка заинтересовано в сохранении сложившегося положения дел.

Главным организатором, вдохновителем преобразований должен стать Совет по транспорту, который будет обладать соответствующими полномочиями. Одной из первых задач Совета будет задача исследование объема и параметров городского рынка пассажирских перевозок. Это будет возможно осуществить только с помощью научно разработанной и апробированной методики.

Следующим этапом должно стать формирование городской маршрутной сети. При этом необходимо учесть работу всех видов городского пассажирского общественного транспорта, направление основных пассажиропотоков, оптимальное количество пересадок пассажиров при переезде из одной части города в другую, а также учесть воздействие конкретного вида транспорта на экологию города.

Учитывая большую общественную значимость общественного транспорта Совет по транспорту должен заранее продекларировать свои намерения с помощью разработки и открытого согласования с общественностью основополагающего документа, таким документом может стать Положение об организации и осуществлении пассажирских перевозок по маршрутной сети города. В этом Положении можно будет определить условия конкурса на основании которого и будут распределяться права на выполнение перевозок по городским маршрутам.

При формировании городской пассажирской транспортной сети

должны соблюдаться основные принципы:

1. Должны учитываться интересы жителей всех районов города и ближайших пригородов. Исключение диспропорции между перегруженностью центральных улиц и необеспеченностью транспортным сообщением ряда районов города.

2. Должны учитываться возможности, как автобусного сообщения, так и перевозка пассажиров трамваем. Автобусы и трамваи должны входить в единую городскую пассажирскую транспортную сеть.

3. Городская пассажирская транспортная сеть должна обеспечивать переезд пассажира в любой район города с количеством пересадок не более установленного. При этом необходимо выбрать «золотую» середину между двумя крайностями - минимальное количество пересадок, но сильно разветвленная и хаотичная транспортная сеть с большим количеством маршрутов, и городская транспортная сеть с ограниченным числом маршрутов, но большое количество пересадок при переезде из одного района города в другой.

4. Исключение дублирования маршрутов.

5. Возможность полного контроля над перевозчиками диспетчерской службой города.

6. Удобство пересадок пассажиров с одного маршрута на другой. Узловые пункты пересадок должны быть оборудованы соответственно транспортному и пассажирскому потокам.

7. Центральные улицы должны быть освобождены от излишнего количества маршрутов и большого количества автобусов.

8. Выбор транспорта, который оказывает минимальный ущерб на окружающую среду. Альтернативой могут послужить экологичные автомобили.

Следующим этапом мог бы стать этап формирования городской маршрутной сети с определением параметров каждого маршрута - динамики пассажиропотока, количества и места остановок, графика движения

транспорта, необходимого количества автобусов, определения целесообразности привлечения к выполнению перевозок большеместных автобусов или только микроавтобусов. При этом необходимо исходить из того, что изменение себестоимости перевозок пассажиров большеместными автобусами и изменение себестоимости перевозок пассажиров микроавтобусами в зависимости от величины пассажиропотока различны.

Предпосылки совершенствования системы пассажирских перевозок:

1. Городская администрация обязана обеспечить выполнение социальных гарантий в отношении наименее обеспеченных слоев населения.

2. Городской рынок пассажирских автомобильных перевозок может быть доходным.

3. При правильном менеджменте городская администрация может обеспечить всех жителей города необходимым количеством и качеством транспортных услуг.

4. Повышение экологической эффективности деятельности городской транспортной системы.

5. При выполнении необходимого объема перевозок возможно снижение интенсивности движения, повышения безопасности перевозок и снижение тарифа на них.

6. Городской бюджет может получать дополнительный доход от передачи перевозчикам права пользования городским пространством, более полного взимания налогов и введения новых налогов.

Предполагается, что для достижения указанных целей в первую очередь необходимо создание коллегиального органа в структуре местной администрации, в ведении которого находились бы вопросы транспортного обслуживания населения. Например, в Омске такой совет был создан в целях объединения усилий органов местного самоуправления в вопросах обеспечения стабильной работы и повышения эффективной деятельности городского пассажирского транспорта.

Основными задачами такого Совета должны быть следующие:

1. Выявление проблем в организации транспортного обслуживания населения.

2. Стратегическое планирование совершенствования деятельности городского общественного транспорта.

3. Разработка основных направлений стратегии обеспечения деятельности муниципальных транспортных предприятий и учреждений.

4. Разработка предложений по улучшению показателей экологической эффективности деятельности городского общественного транспорта.

Совет должен обладать властными полномочиями в рамках своей компетенции и возможностью контроля над движением финансовых средств, выделяемых на развитие транспорта.

Общей проблемой для большинства городских администраций стала способность определить объемы и параметры рынка транспортных услуг. Получение этой информации является основным условием и отправной точкой для принятия всех дальнейших решений.

3.3 Анализ деятельности городской транспортной системы и воздействие её на окружающую среду города Перми

Пассажирский транспорт является одним из основных элементов социальной инфраструктуры города, обеспечивающим потребность жителей в городских, пригородных и междугородных перевозках. Надежная и эффективная работа общественного транспорта для города является важнейшим показателем социально-экономической и экологической стабильности.

В последние годы уровень и качество транспортного обслуживания населения города заметно снижается, и это вызывает справедливые нарекания пассажиров и может привести к нагнетанию социальной напряженности в городе. В целом положение на сегодняшний день в сфере общественного пассажирского транспорта в нашем городе можно охарактеризовать как лояльное.

В силу географических особенностей нашего города общественный транспорт большой вместимости, а особенно электротранспорт, играет важнейшую роль в процессе перевозок пассажиров. Однако сегодняшнее состояние городской транспортной сети не в полной мере отвечает требованиям современной жизни города и накладывает негативный отпечаток на жизнь пермяков.

Одной из основных проблем городского общественного транспорта является сильная изношенность и недостаточные темпы обновления подвижного состава. Как следствие износа подвижного состава - снижается уровень технической надежности и безопасности пассажирского транспорта, возрастает поток сходов с линии по техническим неисправностям. Кроме того, в значительной степени растут затраты на эксплуатацию подвижного состава и себестоимость перевозок пассажиров. С переходом на осенне-летнее расписание, возобновлением дачных маршрутов движения недостаток подвижного состава на маршрутах ощущается особенно остро. Увеличение

транспортной подвижности населения, в условиях сокращения провозных возможностей приводит к росту наполняемости салонов. В часы «пик» она почти втрое превышает значения, рекомендованные. Не обеспечивается не только минимальный уровень комфортности поездок пассажиров, но и необходимые условия соблюдения безопасности при их перевозках. По этой причине поступают многочисленные жалобы, высказываются недовольства, растёт социальная напряженность среди населения. При увеличении транспортного состава на экологию города оказывается ещё большее негативное воздействие.

Поддержание в работоспособном состоянии и выпуск на линию изношенных транспортных средств, требует повышенных эксплуатационных затрат, ухудшает экологическую обстановку в городах и снижает безопасность дорожного движения.

Немалую роль в осуществлении городских пассажирских перевозок, а точнее в усугублении обстановки, сложившейся в пермском общественном транспорте, играют автобусы малой вместимости - маршрутные такси. Не отвечающие требованиям безопасности как из-за несовершенства конструкции, так и из-за низкой квалификации водителей и постоянных нарушений ими правил движения и перевозки пассажиров, «маршрутки» стали серьёзной проблемой транспортной сети нашего города. Не следует забывать о том, как «газели» загружают транспортную сеть нашего города.

Очевидно, что Перми необходимо развитие общественного транспорта большой вместимости, так как дальнейшее увеличение числа автобусов малой вместимости только усугубит существующее положение. Для естественного уменьшения популяции микроавтобусов на дорогах нашего города необходимо снижение спроса на их услуги. А этого можно достичь повышением качества перевозок автобусами, троллейбусами и трамваями, для чего необходимо обновление парка подвижного состава.

Потребность в улучшении экологической обстановки жилой зоны города, необходимость разгрузить пассажиропотоки в местах с интенсивным

движением транспорта настоятельно требует изменения концепции дальнейшего развития городского транспорта.

3.4 Организация эффективной экологической деятельности городской транспортной системы г. Перми

Создание информационно-аналитической системы управления общественным транспортом обусловлено необходимостью повышения экологической эффективности управления общественного транспорта и мониторинга его функционирования.

Основными задачами данной системы являются:

- осуществление мониторинга функционирования общественного транспорта;
- формирование и оптимизация единой маршрутной сети общественного транспорта;
- осуществление диспетчерского управления общественным транспортом;
- автоматизация продажи проездных документов на автомобильный, железнодорожный, воздушный и внутренний водный общественный транспорт.

Осуществление мониторинга функционирования общественного транспорта позволит исполнительным органам государственной власти и органам местного самоуправления муниципальных образований:

- вести централизованный учет и хранить информацию об объектах общественного транспорта, его инфраструктуре (в том числе подвижной состав, остановочные пункты, станции и вокзалы) и хозяйствующих субъектах, предоставляющих транспортные услуги;
- исключить дублирование в работе по сбору и хранению информации;
- обрабатывать и анализировать актуальные данные по общественному транспорту;
- исключить риск использования устаревших данных при проведении анализа и принятии управленческих решений в сфере общественного транспорта;

- повысить эффективность межведомственного взаимодействия за счет общедоступного использования собранных сведений;
- улучшить экологическую эффективность деятельности транспортной системы.

Формирование единой маршрутной сети общественного транспорта предполагает ведение реестра маршрутов общественного транспорта на региональном и муниципальном уровнях.

Реестр должен представлять собой информационную систему учета в электронном и бумажном носителях сведений о маршрутах общественного транспорта (включая его номер, путь следования, с указанием места остановочных пунктов и их наименования, места конечных остановочных пунктов). Данные реестра должны быть открытыми и общедоступными, подлежат опубликованию в средствах массовой информации и размещаться в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Осуществление диспетчерского управления общественным транспортом обеспечивает оперативное управление общественным транспортом и формирует объективную информацию о его функционировании.[12]

Для этого необходимо в рамках информационно-аналитической системы управления общественным транспортом информационно объединить центральные диспетчерские службы муниципальных образований, диспетчерские пункты на транспортных предприятиях, вокзалах и станциях.

Диспетчерское управление общественным транспортом обеспечит:

- повышение качества транспортного обслуживания населения за счет непрерывного автоматизированного контроля движения в режиме реального времени,
- координацию и синхронизацию работы всех видов общественного транспорта за счет увязки интервалов движения по периодам дня на соприкасающихся маршрутах;

- повышение эффективности использования подвижного состава за счет сокращения непроизводительных потерь времени на маршруте и рационального использования подвижного состава и резерва на наиболее загруженных направлениях;

- повышение безопасности пассажирских перевозок за счет оперативного оповещения водителей транспортных средств об авариях и чрезвычайных ситуациях на маршрутной сети и информационного обеспечения мероприятий по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций посредством организации связи водителей транспортных средств, участников дорожно-транспортных происшествий с представителями оперативных служб (скорая помощь, милиция и др.);

- предоставление информации населению о расписаниях движения общественного транспорта через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, информационные киоски, в Call-центрах по городской и сотовой телефонной связи и через другие средства информирования населения;

- оперативное информирование пассажиров на остановках (вокзалах) общественного транспорта с помощью остановочных табло об ожидаемом времени прибытия (отправления) общественного транспорта, номере маршрута и фактическом времени прибытия очередного транспортного средства.

- полный переход на автоматизированный учет и контроль организации работы транспортного комплекса путем интеграции вокзалов, автостанций, транспортных предприятий и транспортных средств в единое информационное пространство. [28]

Заключение

Для реализации поставленных задач выпускной квалификационной работы мы ознакомились с основными понятиями экологии и транспортной системы.

Экология - наука об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

Автомобили - безоговорочный лидер по объемам загрязнения воздуха в Перми. Это официальные данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пермскому краю. В 2015-ом году вклад автотранспорта в суммарные выбросы в атмосферу города достиг 68,9%. При этом, вредные выбросы от автотранспорта растут со скоростью, превосходящей другие источники.[8]

Транспортный комплекс занимает особое место в экономике городов и регионов. Его продукцией выступают транспортные услуги, связанные с удовлетворением потребностей в пространственном перемещении грузов и людей, а также выполняемые в городах и регионах работы по реконструкции и развитию транспортно-производственной базы, ремонту и обслуживанию подвижного состава и перегрузочной техники, строительству и ремонту путей сообщения, сооружений и объектов транспортной сети.

Во второй главе был произведен анализ деятельности городской транспортной системы и воздействия её на экологию и выявлены следующие пути снижения экологического ущерба от транспорта:

- 1) оптимизация движения городского транспорта;
- 2) разработка альтернативных энергоисточников;
- 3) дожигание и очистка органического топлива;
- 4) создание (модификация) двигателей, использующих альтернативные топлива;
- 5) защита от шума;
- 6) экономические инициативы по управлению автомобильным парком

и движением.

7) Был проведен анализ интенсивности движения автотранспорта в Перми.

Искусственные зеленые насаждения, а также сохранившиеся природные комплексы являются важным компонентом городской территории. Крупные зеленые массивы оказывают определенное влияние на климат городов: регулируют количество осадков, служат резервуарами чистого воздуха, обогащая атмосферу кислородом за счет фотосинтеза, предохраняют почвенный покров от водной и ветровой эрозии, препятствуют оврагообразованию, предохраняют водные источники от высыхания и загрязнения. Они положительно влияют на тепловой и радиационный режимы. Одним га городских зеленых насаждений выделяется в день до 200 кг кислорода.

По подсчетам экологов, каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами около 200 различных компонентов. В выхлопных газах содержатся углеводороды топлива, а также продукты их неполного сгорания, доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах или в момент увеличения скорости на старте, т. е. во время заторов и у красного сигнала светофора. Именно в этот момент, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме.

Из-за неполного сгорания топлива в двигателе автомашины часть углеводородов превращается в сажу, содержащую смолистые вещества. Большинство газовых выделений двигателей тяжелее воздуха, поэтому все они скапливаются у земли непосредственно в области органов дыхания человека и имеют максимальную концентрацию в приземной зоне на уровне 1,5-2 метра.

Основную массу загрязнений, выделяемых автотранспортными средствами, составляет оксид углерода (угарный газ) - 78,4 %, далее следуют углеводороды (9,8 %) и диоксид азота (9,6 %). В автомобильных выбросах

содержатся также альдегиды, обладающие резким запахом и раздражающим действием. К ним относятся акролеины и формальдегид, последний обладает особенно сильным действием. В выхлопных газах автомобилей содержится и этилбензол. Из-за его высокого уровня в атмосфере Перми наш город в 2015 году даже попал в список городов с высоким уровнем загрязнения воздуха. [8]

Усугубляют ситуацию метеорологические особенности Западного Урала - в Перми часто бывает штиль и застойные явления в атмосфере - процессы рассеивания идут медленно.

В ходе проделанной работы, можно сделать вывод, что огромный вред наносит экологии транспорт. Но чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия.

Библиографический список

1. Атлас Пермского края/Под общей редакцией А.М. Тартаковского. Перм. гос.нац.исслед. ун-т. Пермь: 2012 - 124с.
2. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг; Академия - Москва, 2013. - 208 с.
3. Прикладная эковиотехнология (комплект из 2 книг); Бином. Лаборатория знаний - Москва, 2013. -589 с.
4. Блинов Л. Н., Перфилова И. Л., Юмашева Л. В. Экологические основы природопользования; Дрофа - Москва, 2013. – 669 с.
- 5 Ветошкин А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды; Высшая школа - Москва, 2013. - 400 с.
6. Воробьев В. И. Эколого-градостроительные основы расчета приземных концентраций газов; Издательство Ассоциации строительных вузов - Москва, 2013. – 485 с.
7. География. Пермская область. Н.Н. Назаров., М.Д. Шарыгин. Учебное пособие. Пермь. Книжный мир. 1999г. - 248 с
8. Государственный ежегодный доклад. Состояние и охрана окружающей среды Пермского края. Пермь, 2016 - 53с.
9. Говорушко С. М. Взаимодействие человека с окружающей средой; Академический Проект, Константа - Москва, 2013. - 720 с.
10. Голик В. И., Комащенко В. И., Дребенштедт К. Охрана окружающей среды; Высшая школа - Москва, 2013. - 272 с.
11. Гора Е. П. Экология человека. Практикум; Дрофа - Москва, 2013. - 128 с.
12. Графкина М. В., Михайлов В. А., Иванов К. С. Экология и экологическая безопасность автомобиля; Форум - Москва, 2013. - 320 с.
13. Дмитриева Т. М., Козлов Ю. П. Сенсорная экология; Издательство Российского Университета дружбы народов - Москва, 2013. - 408 с.
14. Закон Пермской области «Об охране окружающей среды Пермской области» - Пермь,1996 – 194 с.

15. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология; Феникс - Москва, 2013. - 608 с.
16. Лохницкий И. А. Основы социальной экологии; Беларусь - Москва, 2013. - 160 с.
17. Мазур И. И., Иванов О. П. Опасные природные процессы; Экономика - Москва, 2013. - 702 с.
18. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества; Издательство МГУ - Москва, 2013. - 624 с.
19. Мовчан В. Н. Экология человека; Издательство Санкт-Петербургского университета - Москва, 2013. - 292 с.
20. Некрасова М. А., Крестинина Н. В. Методы экологического управления. Медико-экологический фитодизайн; Издательство Российского Университета дружбы народов - Москва, 2013. - 168 с.
21. Павлов А. Н., Кириллов В. М. Безопасность жизнедеятельности и перспективы экоразвития; Гелиос - Москва, 2013. - 352 с.
22. Пахненко Е. П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения; Бином. Лаборатория знаний - Москва, 2013. - 312 с.
23. Пермский край: Путеводитель / под ред. О.Б. Андрияшкина. – Пермь: агентство Стиль-МГ, 2006 – 196 с.
24. Петров К. М. Геоэкология; Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета - Москва, 2013. - 276 с.
25. Петров К. М. Общая экология; Химия - Москва, 2013. - 352 с.
26. Попкова Н. В. Философская экология; Либроком - Москва, 2013. - 352 с.
27. Протасов В. Ф. Экология. Охрана природы. Законы. Кодексы. экологическая докторина, Киотский протокол, нормативы, платежи, термины и понятия, экологическое право; Финансы и статистика - 2013. - 382 с.
28. РФ Пермский край. Проект. Программа социально – экономического развития города Пемы на 2010 – 2020 годы, Пемь, 2010. - с.

29. Сазонов Э. В. Экология городской среды; ГИОРД - 2013. - 312 с.
30. Тетельмин В. В., Язев В. А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе; Интеллект - Москва, 2013. - 352 с.
31. Тетиор А. Н. Архитектурно-строительная экология; Академия - Москва, 2013. - 368 с.
32. Тетиор А. Н. Городская экология; Академия - Москва, 2013. - 336 с.
33. Трушина Т. П. Экологические основы природопользования; Феникс - Москва, 2013. - 416 с.
34. Федорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды; Владос - Москва, 2013. - 288 с.
35. Хандогина Е. К., Герасимова Н. А., Хандогина А. В. Экологические основы природопользования; Форум, Инфра-М - Москва, 2013. - 160 с.
36. Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений; Академия - Москва, 2013. - 480 с.