



Министерство архитектуры и строительства
Республики Беларусь
Научно-проектное республиканское унитарное
предприятие «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА»



МОГИЛЕВ

СХЕМА РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА И МАГИСТРАЛЬНО-УЛИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА МОГИЛЕВА

28.22-00.ПЗ-5

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ПО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ

Минск, 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

НАУЧНО-ПРОЕКТНОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА»

Заказчик: Могилевский городской исполнительный комитет

Н/С

Объект № 28.22

Инв. № 39614

Экз. № 1

**«СХЕМА РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО
ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА И МАГИСТРАЛЬНО-
УЛИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА МОГИЛЕВА»**

**КНИГА 5.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ПО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ.**

28.22-00. ПЗ-5

Директор

Начальник отдела ООС

Ответственный исполнитель
Инженер 1 кат.



А.Н. Хижняк

Е.В. Павлова

Д.А. Тараскевич

г. Минск, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДОКЛАДА

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1 ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ	6
1.1 Общие положения	6
1.2 Требования к стратегической экологической оценке	7
1.3 Основание и сроки выполнения стратегической экологической оценки	8
1.4 Соответствие градостроительного проекта другим существующим и (или) находящимся в стадии разработки программам, градостроительным проектам	9
1.5 Возможное влияние на другие программы и градостроительные проекты	11
1.6 Консультации с заинтересованными органами государственного управления	11
ГЛАВА 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СФЕРЫ ОХВАТА.....	13
2.1. Общая характеристика территории города	13
2.2. Климат. Атмосферный воздух.....	24
2.3. Поверхностные и подземные воды	43
2.4 Геолого-экологические условия	54
2.5. Рельеф, земли (включая почвы)	58
2.6. Растительный мир.....	62
2.7. Национальная экологическая сеть. Особо охраняемые природные территории	67
2.8. Природные территории, подлежащие специальной охране.....	76
2.9 Транспортная сеть и физические факторы воздействия.....	80
2.10 Социально-экономические факторы и медико-демографическая ситуация	96
2.11 Трансграничный характер последствий воздействия на окружающую среду	106
ГЛАВА 3. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА.....	109
3.1 Оценка экологических, социально-экономических аспектов и возможного воздействия на здоровье населения при реализации градостроительного проекта	109
3.2 Обоснование выбора рекомендуемого стратегического решения.....	112

3.3 Интеграция рекомендаций СЭО в разрабатываемые проекты программ, градостроительные проекты	118
3.4 Мониторинг эффективности реализации градостроительного проекта ..	119
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	121
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	122

ВВЕДЕНИЕ

Градостроительный проект специального планирования «Схема развития городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети города Могилева» (далее – Схема) в соответствии с требованиями статьи 6 Закона Республики Беларусь от 18.07.2016 г. № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» является объектом стратегической экологической оценки.

Стратегическая экологическая оценка (далее – СЭО) осуществлялась в рамках разработки Схемы и была интегрирована в процесс проектирования.

В соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, процедура СЭО предусматривала вовлечение заинтересованных сторон в процесс принятия стратегических решений Схемы. Возможные альтернативные варианты рассмотрены на рабочих совещаниях в Управлении архитектуры и градостроительства Гомельского городского исполнительного комитета. В соответствии с требованиями законодательства проведены консультации с заинтересованными органами государственного управления и общественностью.

В рамках проведения СЭО были выполнены:

анализ существующего состояния городской среды и здоровья населения с выявлением основных тенденций, проблем и ограничений, оказывающих влияние на реализацию градостроительного проекта;

оценка альтернативных вариантов реализации градостроительного проекта;

оценка экологических аспектов воздействия;

оценка социально-экономических аспектов воздействия, затрагивающих экологические аспекты;

оценка воздействия на здоровье населения.

ГЛАВА 1 ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

1.1 Общие положения

Стратегическая экологическая оценка – определение при разработке проектов государственных, региональных и отраслевых стратегий, программ (далее – программы), градостроительных проектов возможных воздействий на окружающую среду (в том числе трансграничных) и изменений окружающей среды, которые могут наступить при реализации программ, градостроительных проектов с учетом внесения в них изменений и (или) дополнений.

Протокол ЕЭК ООН по СЭО (г. Киев, 2003 г.) был согласован в дополнение к Конвенции по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (г. Эспо, 1991 г.). Протокол вступил в силу 11 июля 2010 года. По состоянию на 01.01.2023 Республика Беларусь не присоединилась к Протоколу по СЭО к Конвенции ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (http://www.unesc.org/env/eia/about/protocol_summary.html).

В целях реализации Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. (далее – НСУР-2020) принят Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду», регулирующий отношения в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду и направленный на обеспечение экологической безопасности планируемой хозяйственной и иной деятельности, а также на предотвращение вредного воздействия на окружающую среду.

Градостроительный проект разрабатывается с учетом утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 20 апреля 2017 г. № 128 градостроительного проекта общего планирования «Генеральный план города Могилева (корректировка)», и на основании градостроительного проекта общего планирования «Генеральный план города Могилева» (далее – Генеральный план) разработанного УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА» в 2023 г. в котором была определена стратегия развития г.Могилева на период до 2035 года. По состоянию на 01.06.2023 Генеральный план находится на стадии согласований и экспертиз.

Потребность разработки Схемы возникла в связи с необходимостью развития городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети города Могилева для обеспечения безопасного и бесперебойного движения транспортных средств и пешеходов, модернизация систем массового пассажирского и грузового транспорта в существующих

условиях, а также сдерживания темпов автомобилизации с учетом результатов проведенных обследований, а также существующего расселения населения г.Могилева.

Для разрабатываемого градостроительного проекта выполнение предварительной оценки возможного воздействия на окружающую среду не требуется и в соответствии с требованиями пункта 1.2 статьи 6 Закона Республики Беларусь № 399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» Схема является объектом СЭО.

СЭО Схемы проведена специалистами УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА». Ответственный исполнитель за проведение СЭО по проекту – инженер 1 категории УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА» Тараскевич Д.А. (свидетельство о повышении квалификации №3177965).

Целью СЭО является обеспечение учёта и интеграции экологических факторов в процессе разработки градостроительной документации, в том числе принятия решений, в поддержку экологически обоснованного и устойчивого развития.

Задачами проведения СЭО Схемы являются:

всестороннее рассмотрение и учет ключевых тенденций в области охраны окружающей среды, рационального и комплексного использования природных ресурсов, ограничений в области охраны окружающей среды, которые могут влиять на реализацию градостроительного проекта;

поиск соответствующих оптимальных стратегических, планировочных решений, способствующих предотвращению, минимизации и смягчению последствий воздействия на окружающую среду в ходе реализации градостроительного проекта;

обоснование и разработка градостроительных мероприятий, подготовка предложений по их реализации, в части развития системы городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети, улучшения качества окружающей среды, обеспечения рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности.

1.2 Требования к стратегической экологической оценке

СЭО проводится в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов Республики Беларусь:

– Закона Республики Беларусь от 18.07.2016 №399-3 (ред. от 15.07.2019) «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»;

– постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47 (ред. от 25.03.2022) «О некоторых вопросах государственной

экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду и стратегической экологической оценки».

В соответствии с действующим законодательством процедура СЭО включает:

- определение сферы охвата;
- проведение консультаций с заинтересованными органами государственного управления;
- подготовку экологического доклада по СЭО;
- общественные обсуждения экологического доклада по СЭО;
- согласование экологического доклада по СЭО.

1.3 Основание и сроки выполнения стратегической экологической оценки

Схема разрабатывается в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 05 июля 2004 года №300-З по заданию Могилевского городского исполнительного комитета на основании решения Могилевского городского исполнительного комитета от 29.11.2019 № 25-34 «О разработке градостроительного проекта специального планирования», от 29.01.2021 № 1-58 «О разработке градостроительных проектов» и в соответствии с техническим заданием на проектирование.

В соответствии со статьей 40 Закона Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» Схема является градостроительным проектом специального планирования местного уровня.

Согласно требованиям статьи 6 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» Схема является объектом СЭО.

В соответствии с требованиями Главы 2 «Положения о порядке проведения стратегической экологической оценки, требованиях к составу экологического доклада по стратегической экологической оценке, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение стратегической экологической оценки» для разрабатываемого градостроительного проекта выполнение предварительной оценки возможного воздействия на окружающую среду не требуется.

Схема выполнена на основе материалов Генерального плана

Временные этапы планирования:

современное состояние – на 01.01.2022 г.;

расчетный срок – 2035 г.

В соответствии с договорными обязательствами по Схеме, определены следующие сроки выполнения работ:

начало выполнения по предмету договора 25.07.2022;

окончание выполнения	31.05.2023;
начало проведения экспертиз проекта	01.06.2023;
окончание проведения экспертиз	30.11.2023.

Утверждение градостроительной документации предусмотрено в 2024 г. Схема подлежит утверждению в установленном законодательством Республики Беларусь порядке, и после утверждения является юридическим и информационным инструментом для обеспечения регулирования государственных, общественных и частных интересов в области территориального планирования.

Целью Схемы является разработка предложений по развитию магистрально-уличной сети, транспортных пересечений, пешеходного и велосипедного движения на период до 2035 года.

Основные задачи проекта:

развития магистрально-уличной сети, транспортных пересечений, пешеходного и велосипедного движения;

обеспечения безопасного и бесперебойного движения транспортных средств и пешеходов;

модернизация систем массового пассажирского и грузового транспорта в существующих условиях;

сдерживания темпов автомобилизации.

Схема разрабатывается в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь в части осуществления градостроительной деятельности, СН 3.01.02-20202 «Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования»; СН 3.01.03-2020 «Планировка и застройка населенных пунктов»; СН 3.03.06-2022 «Улицы населенных пунктов».

1.4 Соответствие градостроительного проекта другим существующим и (или) находящимся в стадии разработки программам, градостроительным проектам

В основу разработки проектных предложений положены действующие государственные программы, стратегии и прогнозные документы, определяющие общее направление и приоритеты социально-экономического и градостроительного развития Республики Беларусь.

В экологическом докладе рассматриваются государственные программы и стратегии, реализация которых оказывает непосредственное влияние на принятие планировочных решений при разработке Схемы, направленных на улучшение состояния окружающей среды и здоровья населения.

Перечень государственных программ для реализации в 2021-2025 годах утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2020 года №759. К государственным программам и стратегиям, имеющим прямое влияние на принятие проектных решений в

градостроительной документации, а также цели и задачи которых могут быть реализованы в градостроительной документации отнесены:

Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года;

Государственная программа «Транспортный комплекс» на 2021 – 2025 годы;

Государственная программа «Дороги Беларуси» на 2021-2025гг.;

Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021 - 2025 годы;

Государственная программа «Физическая культура и спорт» (государственная программа, формируемая с учетом принципа непрерывности ее реализации);

Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» (государственная программа, формируемая с учетом принципа непрерывности ее реализации);

Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность» (государственная программа, формируемая с учетом принципа непрерывности ее реализации);

Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (государственная программа, формируемая с учетом принципа непрерывности ее реализации);

Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025г.;

Государственная программа «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021-2025 гг.;

В соответствии со статьей 47 Закона Республики Беларусь от 05.07.2004г. №300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» при разработке Схемы учтены требования, содержащиеся в градостроительном проекте общего планирования вышестоящего уровня.

Для Схемы градостроительным проектом общего планирования вышестоящего уровня является «Генеральный план г. Могилева (корректировка)», утвержденный Указом Президента Республики Беларусь от 20 апреля 2017 г. № 128.

УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА» в 2023 г. разработан «Генеральный план города Могилева» в котором была определена стратегия развития г.Могилева на период до 2035 года. По состоянию на 01.06.2023 Генеральный план находится на стадии согласований и экспертиз.

В связи с чем в градостроительном проекте были учтены основные проектные решения Генерального плана 2023 года, как более актуальной градостроительной документации с перспективой утверждения в ближайшее время. Генеральный план разработанный в 2023 году учитывает и развивает направления, заложенные в утвержденном

«Генеральном плане г.Могилева (корректировка)», в связи с чем противоречий между документацией не имеется. Схема учитывает основные решения Генерального плана, направленные на развитие объектов транспортной инфраструктуры, развитие велосипедной инфраструктуры, а также территориальное развитие самого города.

Для отражения соответствия Схемы вышестоящей градостроительной документации в экологическом докладе определены следующие направления:

устойчивое территориальное развитие (рациональное использование земельных ресурсов);

минимизация конфликтов между урбанизированным и природным каркасом при планировании развития транспортных коммуникаций;

разработка предложений по режимам использования отдельных зон при осуществлении градостроительной деятельности;

охрана атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв, земельных ресурсов;

здоровье населения;

развитие и совершенствование территориальной организации социальной, транспортной и инженерно-технической инфраструктуры;

охрана окружающей среды.

1.5 Возможное влияние на другие программы и градостроительные проекты

Градостроительный проект «Схема развития городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети города Могилева» выполнен на основе градостроительного проекта «Генеральный план города Могилева» (приложение 1). Схема дополняет и конкретизирует решения генерального плана. Принятые проектом решения не требуют внесения изменений в вышестоящую градостроительную документацию.

Принятые проектом решения необходимо учитывать при разработке градостроительных проектов детального планирования, при разработке иных проектов спецпланирования на территорию г.Могилева, а также при разработке генеральных программ, связанных с развитием транспортной инфраструктуры.

1.6 Консультации с заинтересованными органами государственного управления

Консультации с заинтересованными органами местного управления проведены в рабочем порядке. Информирование о проведении процедуры СЭО по объекту «Схема развития городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети города Могилева» осуществлялась в рамках

рабочей переписки с такими организациями как: Могилевский городской исполнительный комитет, Могилевская городская и районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды и ГУ «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии». В устной форме были определены проблемные вопросы города.

ГЛАВА 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СФЕРЫ ОХВАТА

Определение сферы охвата включает изучение состояния компонентов окружающей среды, потенциально затрагиваемых градостроительным проектом, а также определение вопросов и проблем в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, на решение которых направлен градостроительный проект с учетом условий социально-экономического развития.

В соответствии с требованиями «Положения о порядке проведения стратегической экологической оценки, требованиях к составу экологического доклада по стратегической экологической оценке, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение стратегической экологической оценки» изучению компонентов окружающей среды, потенциально затрагиваемых территорий подлежат:

атмосферный воздух (в том числе статистический режим атмосферных условий, присущий данной местности в зависимости от ее географического положения);

поверхностные и подземные воды;

геолого-экологические условия (геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия);

рельеф, земли (включая почвы);

растительный и животный мир;

особо охраняемые природные территории;

природные территории, подлежащие специальной охране.

При разработке экологического доклада по СЭО при определении сферы охвата не учитывались геолого-экологические условия, рельеф, животный мир, исторический аспект, так как реализация проекта не окажет существенного влияния на указанные компоненты.

Отдельно были рассмотрены физические факторы окружающей среды, городской пассажирский транспорт и магистраль-уличная сеть города, социально-экономические (медико-демографические) факторы и влияние реализации проекта на них.

2.1. Общая характеристика территории города

Город Могилев является административным, политическим, промышленным и культурным центром Могилевской области. Согласно Генеральной схемы комплексной территориальной организации Республики Беларусь, Могилев рассматривается как Национальный центр системы расселения, организующий и обслуживающий окружающие территории и поселения. Город расположен в 200 км от Минска.

Город Могилев в системе расселения – опорный пункт национального значения. Это многофункциональный, промышленно развитый город, административный центр области, в котором размещены крупные торговые организации, высшие учебные заведения, уникальные и специализированные

учреждения здравоохранения, культуры, информационно-аналитические центры и др. Это город с крупными градообразующими организациями с высоким экспортным потенциалом, с богатым историко-культурным наследием.

Современный город Могилев – полиотраслевой центр, в нем уникальным образом сочетаются высокотехнологическая промышленность, научный и социальный потенциалы, удивительное историко-культурное наследие.

Площадь города по данным ЗИС РБ в настоящее время составляет 11960 гектаров. Происходит дальнейшее расширение территориальных параметров зоны компактного развития города Могилева в результате выноса ряда городских функций на прилегающие к городу сельские территории.

Трансьевропейские транспортные связи установлены, исходя из идеи объединения европейского рынка и создания единой транспортной системы Западной и Восточной Европы. На территории Могилевской области и Могилевского внутриобластного региона к ним относится Критский трансьевропейский коридор №9, направления Хельсинки – Санкт-Петербург – Витебск – Гомель – Киев – Александруполис (Греция), формируемый магистральной республиканской автомобильной дорогой М-8 (Е-95) Гр.РФ (Езерище)-Витебск-Гомель-гр.Украины (Новая Гута) и железнодорожной линией Санкт-Петербург – Невель – Витебск – Орша – Жлобин – Овруч. В створе трансьевропейского коридора №9 и на пересечении главных планировочных направлений области и расположен г. Могилев.

Разветвлённая сеть железнодорожных и шоссейных дорог, расходящихся от города во всех направлениях, связывает его с крупнейшими промышленными и культурными центрами Беларуси, России, Украины, Польши, Литвы, Латвии.

Созданный на базе Могилевского аэропорта филиал республиканского унитарного предприятия по аэронавигационному обслуживанию воздушного движения «БЕЛАЭРОНАВИГАЦИЯ» имеет статус международного аэропорта. Организованы таможенный и пограничный посты.

В городе Могилеве расположен крупный железнодорожный узел. Он может отправлять и принимать грузы любых типов и видов, имеются склады хранения.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь численность населения г. Могилева на 01.01.2021г. составила 357404 чел.

В результате длительного эволюционного развития город сформировал существующую конфигурацию своего плана. Пойма реки Днепр является главной природной планировочной осью городской структуры, которая делит его на две части: правобережную и левобережную (Заднепровье).

По руслу реки Днепр проходит граница административных районов города – Ленинского и Октябрьского.

Урбанизированный каркас основных планировочных осей определяет планировочную структуру города. Основу его составляют вылетные, радиальные и полукольцевые магистральные улицы городского и районного значения.

Центр города включает в себя историческое ядро и главную площадь Ленина с расположенным на ней комплексом Могилевского областного исполнительного комитета. Территория общегородского центра находится на пресечении основных меридиональных и параллельных магистральных улиц и вписывается в междуречье Дубровенки и Дебри. Историческое ядро Могилева до настоящего времени является средоточием важнейших объектов национального, регионального и городского уровня на территории города.

В проекте Генерального плана предусмотрено выделение на территории города пяти расчетно-планировочных образований (далее – РПО): РПО-1 «Центральное», РПО-2 «Северо-Восточное», РПО-3 «Южное», РПО-4 «Юго-Западное», РПО-5 «Западное». Границами этих образований являются поймы рек, железнодорожные пути и магистральные улицы города. Выделенные расчетно-планировочные образования включают в свою структуру все элементы города: общественные территории, жилые районы и микрорайоны, промышленные группы предприятий, рекреационные пространства.

Для территории города определены границы планировочных поясов.

В поясном зонировании сохраняются:

четыре концентрических планировочных пояса города в форме зон с дифференцированными параметрами градостроительной ценности земель и интенсивности их использования, повышающимися от четвертого к первому:

первый пояс – *ядро города* – фактически ограничивается границами исторического центра города.

во втором поясе – *центральной зоне* – находятся территории, расположенные за пределами ядра города и ограниченные малым транспортным кольцом: проспектом Шмидта, улицей Космонавтов, дублером проспекта Мира – перспективными улицами, улицей Королёва, руслом реки Днепр.

к третьему поясу – *срединной зоне* – относятся территории, ограниченные следующими существующими и проектируемыми улицами: Габровской, проспектом Димитрова, железнодорожной линией, Днепровским бульваром, улицами Гришина, 30 лет Победы, Проектируемой, Краснознамённой, Первомайской, руслом реки Дубровенка, улицами Якубовской, Бялыницкого-Бирули, Проектируемой.

четвертый пояс – *периферийная зона* – это оставшаяся городская территория, находящаяся в перспективной городской черте.

предусматривается усиление планировочного каркаса в форме 100-метровых зон с высоким градостроительным потенциалом вдоль основных радиальных городских проспектов и магистралей – Минского шоссе, Загородного шоссе, проспекта Мира, ул.Космонавтов, ул.Челюскинцев, ул.Первомайской, Славгородское шоссе, Пушкинского проспекта, проспекта Шмидта, ул.Островского, ул.Крупской, ул.Криулина, ул.Гришина.

Территория г. Могилева дифференцируется по функциональному признаку и представлена жилой, общественно-деловой, производственной, рекреационной, сельскохозяйственной, специального назначения.

Жилая зона представлена двумя видами застройки: многоквартирная и усадебная.

Крупные жилые районы расположены вдоль проспекта Мира, улиц Космонавтов, Лазаренко, Первомайской, Ленинской, вдоль Минского шоссе, Загородного шоссе и улицы Якубовского в западной части города, вдоль улиц Крупской и Криулина в северной части, по улице Королева и вдоль Днепровского бульвара и улицы Гришина на территории, примыкающей с востока к центру города, в Заднепровском районе вдоль проспектов Пушкинского и Шмидта, по улицам Терехина и Фатина, в районе проспектов Димитрова и Витебского и в других районах.

Такой вид застройки составляет 60-70% и будет осуществляться во всех планировочных районах города, как на новых территориях, так и на реконструируемых (рисунок 2.1.1).

Общественно-деловая зона. Зона общественной застройки получает свое развитие во всех частях города. Общегородской центр Могилева развивается за счет сноса и реконструкции ветхих зданий с соблюдением ограничений, наложенных охранными зонами памятников историко-культурного наследия. Это как отдельно стоящие сооружения, так и встроенные в первых этажах жилых домов вдоль практически всех улиц общегородского центра (рисунок 2.1.2).

Общественные центры расчетно-планировочных образований формируются следующим образом:

«Северо-Восточный»	- на пересечении улиц Крупской и Гришина, Крупской и Турова и вдоль улицы Крупской;
«Южный»	- вдоль проспекта Пушкина и на пересечении проспекта Пушкина и улицы Габровская;
«Юго-Западный»	- вдоль улицы Космонавтов и на пересечении улиц Заслонова и Космонавтов;
«Западный»	- на пересечении Минского шоссе и улицы Проектируемая №1 и на пересечении улиц Якубовского и Бялыницкого-Бирули.

Производственная зона является второй по величине и значимости в формировании облика города.

Промышленные территории Могилева на протяжении длительного времени формировались хаотично и занимают в настоящее время шестую часть территории города. Ряд из них образовали целые промрайоны, такие как район Центральный, Северный, Западный, Восточный, Юго-Восточный и Южный. Множество более мелких предприятий разбросано по всей территории города, в том числе и в его исторической части, что отрицательно сказывается на экологической ситуации (рисунок 2.1.3).

На территории г.Могилева функционирует свободная экономическая зона «Могилев», которая создана Указом Президента Республики Беларусь от 31 января 2002 г. № 66 «О создании свободной экономической зоны «Могилев» (рисунок 2.1.4). Главной целью СЭЗ «Могилев» является привлечение иностранных, национальных инвестиций для создания новых и дальнейшего развития действующих экспортно-ориентированных и импортозамещающих производств, обеспечение благоприятных условий для структурной перестройки национальной экономики, эффективное использование имеющихся производственных площадей, создание новых рабочих мест. СЭЗ «Могилев» состоит из 18 участков общей площадью 3 339,4 гектара. Площадь свободных земельных участков для нового строительства составляет более 400 га. На территории СЭЗ «Могилев» имеется более 100 тыс. кв. м. неиспользуемых производственных площадей, пригодных для размещения производств. Все участки СЭЗ «Могилев» отличаются развитой инженерно-транспортной инфраструктурой. Специальный правовой режим СЭЗ «Могилев» предусматривает ряд налоговых льгот, таможенных и иных преференций для эффективной реализации инвестиционных проектов, а слаженная работа коллектива администрации СЭЗ «Могилев» направлена на комплексную поддержку таких проектов. На территории СЭЗ разместились крупные компании с мировым именем: белорусско-германское СПСОО «Джокей Могилев», ООО «Кроноспан ОСБ», ООО «Омск Карбон Могилев» и другие.

В границах существующих участков СЭЗ «Могилев» имеются значительные территориальные резервы для размещения новых предприятий:

- в границах участка 1 – 135 гектаров;
- в границах участка 7 – 154 гектара;
- в границах участка 8 – 46 гектаров;
- в границах участка 15 – 28 гектаров.

В связи с активным освоением Южного промышленного узла Могилева и размещением там новых резидентов СЭЗ администрация свободной экономической зоны «Могилев» предлагает рассмотреть возможность изменения границ участка 4 в рамках работы над генеральным планом города Могилева.

Рекреационная зона представлена преимущественно тремя основными подтипами: ландшафтно-рекреационные территории общего пользования; ландшафтно-рекреационные территории специального назначения; ландшафтно-рекреационные территории природного ландшафта.

Озелененные территории общего пользования г.Могилева представлены парками, скверами, бульваром, зонами отдыха, городскими лесами, а также озелененными территориями общественных центров и жилых районов. Озелененные территории общего пользования имеют разную степень благоустройства (рисунок 2.1.5).

Решением Могилевского областного исполнительного комитета от 31.03.2022 №7-38 утвержден градостроительный проект специального

планирования «Схема озелененных территорий города Могилева» в которой определена стратегия развития озеленённых территорий общего пользования на период до 2025 г.

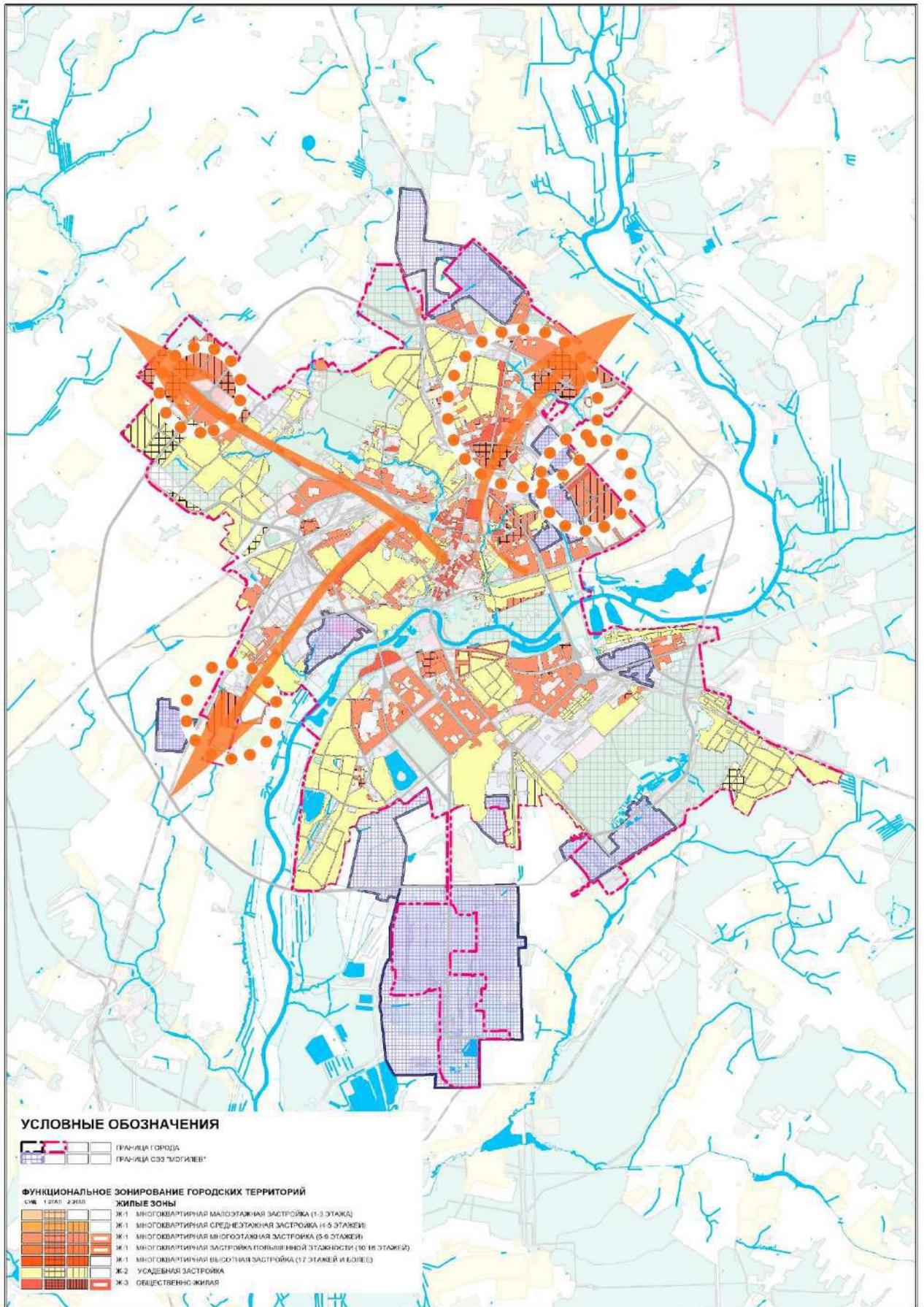


Рисунок 2.1.1.– Основные направления развития жилой застройки на территории г.Могилева

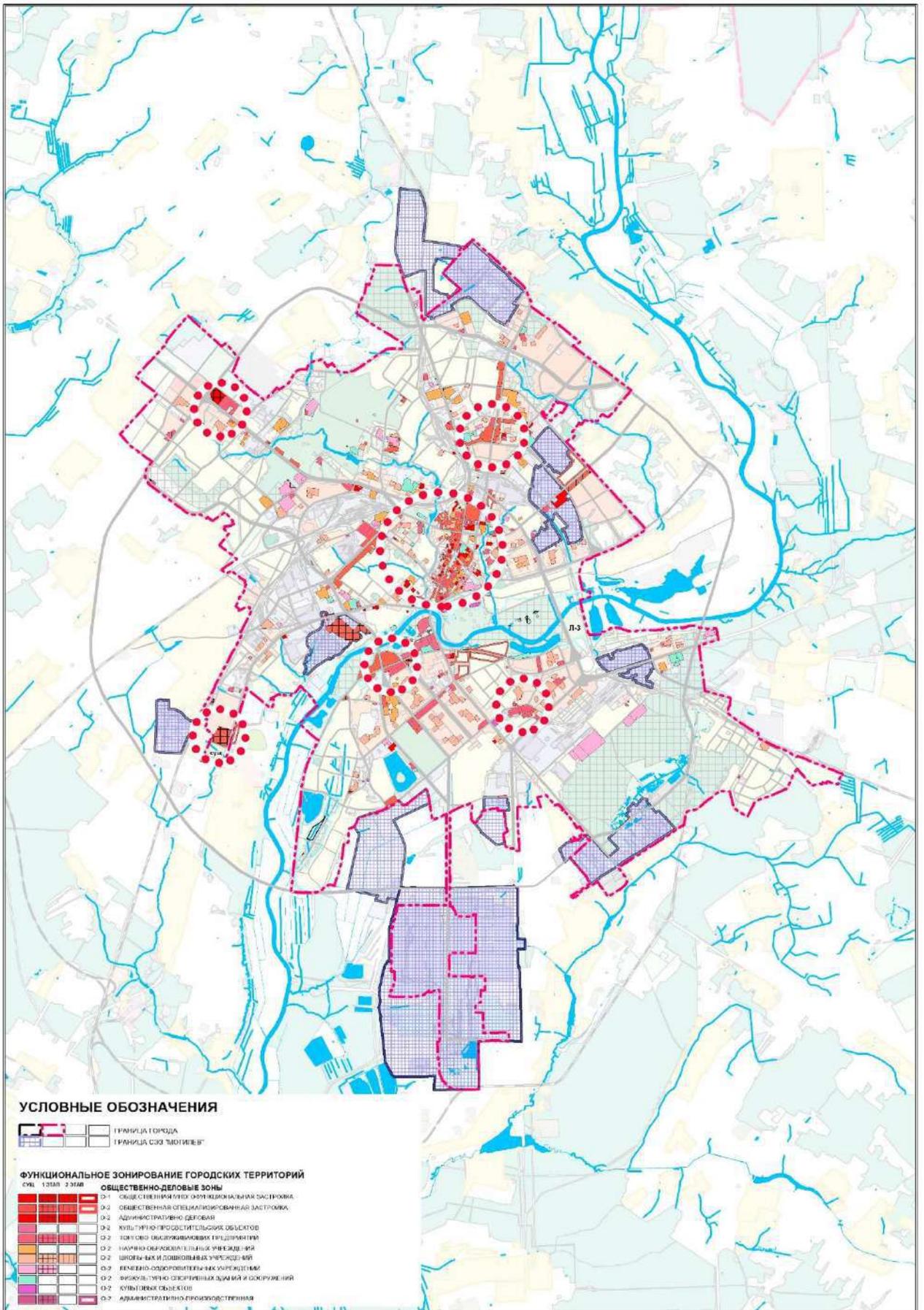


Рисунок 2.1.2 – Основные общественные центры г.Могилева

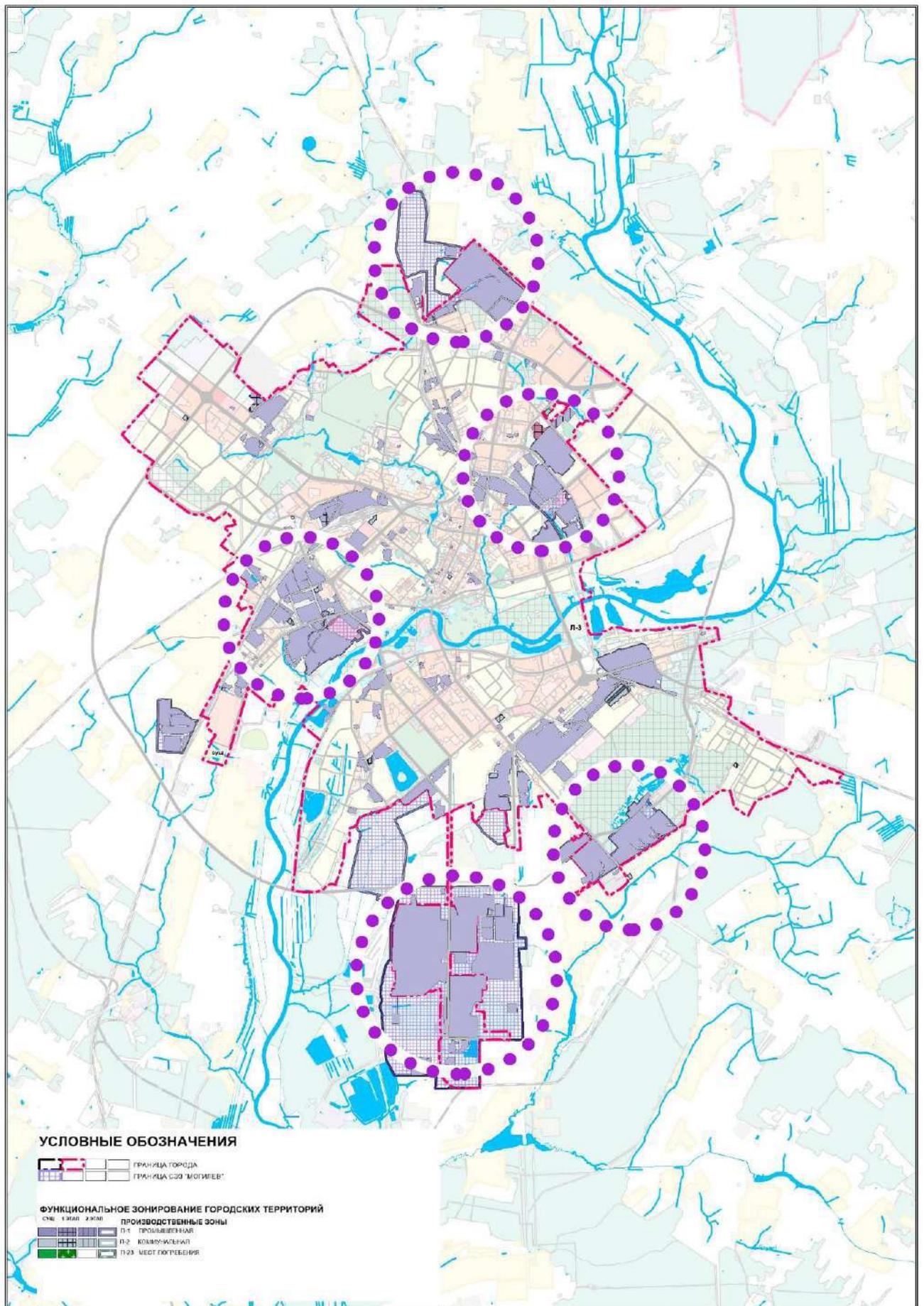


Рисунок 2.1.3 – Промышленные районы на территории г.Могилева

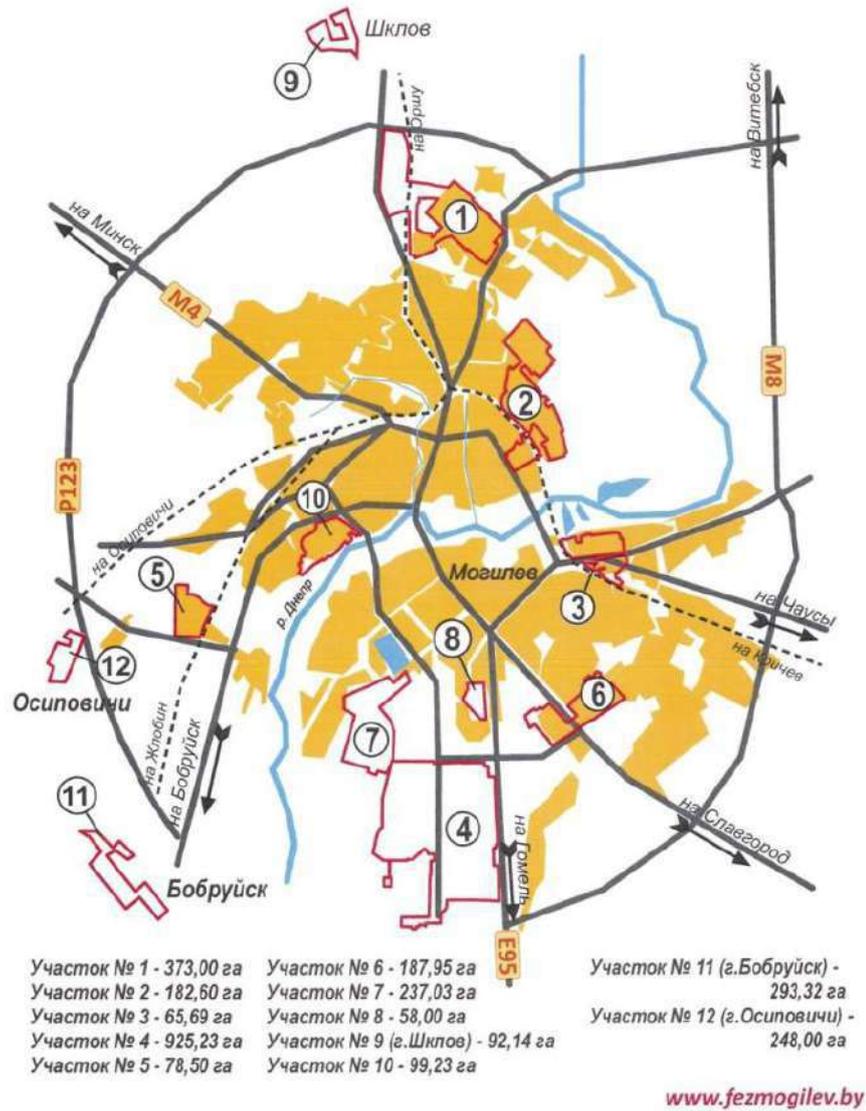


Рисунок 2.1.4 СЭЗ «Могилев» и транспортная обслуживающая система

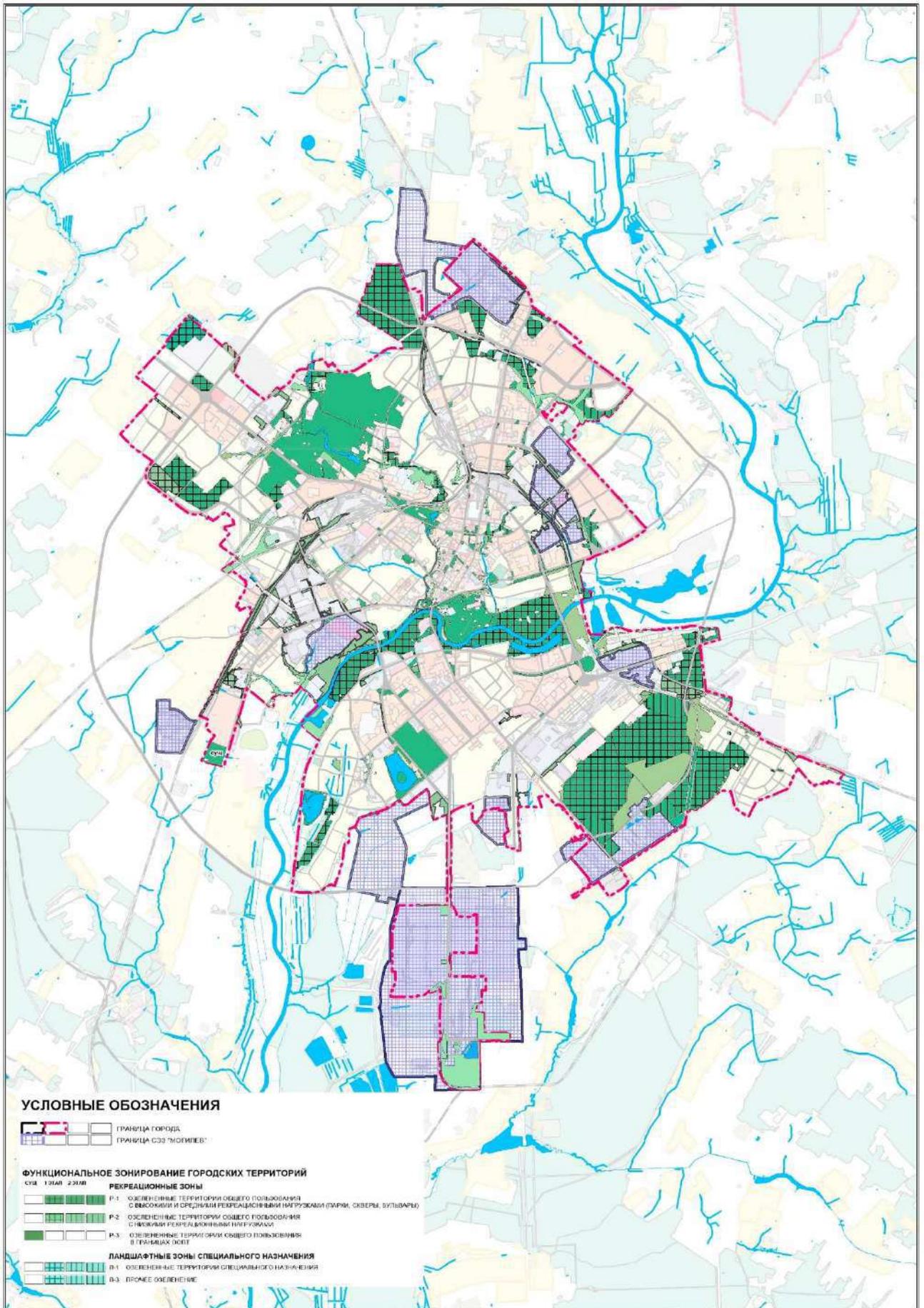


Рисунок 2.1.5 – Система озелененных территорий г.Могилева

2.2. Климат. Атмосферный воздух

Климат. Согласно климатическому районированию, г. Могилев расположен в Центральной теплой умеренно-влажной области на стыке Березинского и Горецко-Костюковичского климатического районов.

Климат Могилева умеренно-континентальный, характеризуется умеренной зимой, теплым вегетационным периодом, умеренным увлажнением. Господствует западный перенос ветров, который способствует частому приносом теплых воздушных масс с Атлантики и Средиземноморья. Зимой это приводит к частым оттепелям, образованию туманов, выпадению осадков.

Город и прилегающая к нему территория, в соответствии с СНБ 2.04.02-2002 входит во II строительно-климатический район, ПВ подрайон.

Среднегодовая температура воздуха в Могилеве +5,4 °С, средняя температура января -6,4. Абсолютный минимум января -37,3 °С (1940), абсолютный максимум +9,8 °С (2005). За зиму отмечается до 30 оттепельных дней, когда в дневные часы температуры воздуха поднимается выше 0 °С, и около 25 дней со среднесуточной температурой ниже -10 °С. Средняя температура июля +23°С. Абсолютный максимум +33,5 С (2020), абсолютный минимум +3,0 (июль, 1992), +0,9 (август 1984). За лето отмечается свыше 15 жарких дней со среднесуточной температурой выше +20 С. Вегетационный период продолжается в среднем 196 дня с 9 апреля по 21 октября (когда температура воздуха свыше +5 °С). Среднее количество дней без солнечного сияния в год составляет 109 дней.

Зимой преобладают ветры западного, южного и юго-западного направлений, летом – западного и северо-западного (таблица 2.2.1). Среднегодовая скорость 4,0м/с, зимой 4,5-5,1м/с, летом 3,6-4,6м/с. Сильные ветры, когда скорость увеличивается до 15м/с, наблюдаются в среднем 1-2 раза в месяц, разрушительные ветры со скоростью выше 25 м/с – 1 раз в 20 лет.

Таблица 2.2.1 – Среднегодовая роза ветров г.Могилев, %

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
январь	7	4	7	13	18	18	22	11	4
июль	13	11	9	8	9	12	21	17	12
год	9	8	9	13	16	14	19	12	8

Годовая сумма осадков составляет в среднем 624 мм. Около 70 % осадков выпадает в тёплый период с апреля по октябрь. Среднее количество дней с осадками 192, со снежным покровом – 119. Средняя высота снежного покрова в г.Могилеве – 28см. Устойчивое залегание снежного покрова приблизительно с 7 декабря по 12 апреля. 70 % годовой

суммы осадков выпадает в жидком виде, 17 % – в твёрдом, 13 % – в смешанном.

Относительная влажность в холодный период свыше 80%. Днём в тёплый период она уменьшается до 55-60%. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния – 1805ч. Среднее количество суток с метелями в год 25, с туманами 63, грозами 28, с градом 1. Средняя продолжительность тумана в год – 354ч.

С 1989 года в Беларуси начался самый продолжительный период потепления за все время инструментальных наблюдений за температурой воздуха на протяжении последних почти 130 лет. За период с 1989 по 2015г. среднегодовая температура воздуха в Беларуси на 1,3 °С превысила климатическую норму, принятую Всемирной метеорологической организацией (ВМО). В 2015 году средняя годовая температура воздуха составила +8,5°С, что на 2,7°С выше климатической нормы и оказалась самой высокой за весь период инструментальных наблюдений, начиная с 1881 года. В результате потепления произошло изменение границ агроклиматических зон (областей): Северная агроклиматическая область распалась, а на юге Белорусского Полесья образовалась Новая, более теплая агроклиматическая область. Исследования показывают, что тенденции этих изменений в ближайшие десятилетия сохраняться.

В соответствии с Агроклиматическим зонированием территории Беларуси с учетом изменения климата, выполненного в рамках разработки Национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь, Могилев входит в центральную агроклиматическую область, с суммой температур выше 10°С более 220-2400.

Изменение климата вызывает как отрицательные, так и положительные последствия. К отрицательным изменениям относятся: повышение вероятности экстремальных и неблагоприятных гидрометеорологических условий, рост максимальных температур воздуха, волн тепла; увеличение интенсивности и частоты засух; появление новых вредителей и болезней; увеличение интенсивности осадков, приводящее к эрозии почв или повреждениям растений; недостаточная влагообеспеченность в вегетационный период, увеличение спроса на воду.

Основные положительные последствия изменения климата следующие: более раннее начало весенних процессов и увеличение продолжительности вегетационного периода, увеличение теплообеспеченности, более раннее окончание весенних заморозков и увеличение продолжительности беззаморозкового периода, возможность выращивания растений для более теплого климата.

На состояние атмосферного воздуха г.Могилев из антропогенных факторов оказывают воздействие стационарные (промышленные предприятия, транспортные и коммунальные объекты, в том числе

котельные, работающие на твердом и жидком топливе) и мобильные источники, а также трансграничный перенос загрязняющих веществ.

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в период 2014-2020 гг. для г. Могилева тенденция изменения объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников не устойчива (таблица 2.2.2). В 2020 году объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферный воздух по городу составил 7,1 тыс. тонн, что на 1,1 тыс. тонн больше, чем в предыдущем году. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, химической промышленности, черной металлургии, жилищно-коммунального хозяйства и автотранспорт, на долю которого приходится более 75% выбросов загрязняющих веществ

Таблица 2.2.2 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников на территории г.Могилев

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы, тыс. тонн	5,6	6,4	5,9	4,7	5,7	6,0	7,1
Изменение по отношению к предыдущему году, %	1,2	1,1	0,9	0,8	1,2	1,05	1,18
Уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферный воздух веществ, отходящих от стационарных источников, тыс.тонн	8,8	19,9	25,1	8,2	10,6	11,3	2,8

Одним из способов определения качества атмосферного воздуха является оценка его состояния по фоновым концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе – количествах загрязняющих веществ, содержащихся в единице объема природной среды, подверженной антропогенному воздействию. Фоновые концентрации, согласно письму ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Белгидромет)» от 28.04.2022 №9-11/660 - №9-11/666 (Приложение 1). В таблице 2.2.3 приведены расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в г.Могилев (средний фон по городу). Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в г.Могилев пунктов наблюдения №1 ул.Челюскинцев в районе дома №45, №2 ул.Первомайская в районе дома №10, №3 ул.Каштановая, 5, №4 пер.Крупской, в районе дома №5, №6 пр-тШмидта, 19, №12 ул.Мовчанского, 4 представлены в Приложении 1.

Таблица 2.2.3. – Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в г.Могилев

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м ³			Значения концентрации, мкг/м ³	
	максим. разовая	средне-суточная	средне-годовая	При скорости ветра от 0 до 2 м/с	Среднее
Твердые частицы *	300,0	150,0	100,0	90,0	90,0
ТЧ-10**	150,0	50,0	4,0	53,0	53,0
Серы диоксид (северная часть)	500,0	200,0	50,0	120,0	120,0
Серы диоксид (южная часть)	500,0	200,0	500,0	108,0	101,0
Углерод оксид	5000,0	3000,0	500,0	955,0	955,0
Азота диоксид	250,0	100,0	40,0	123,0	123,0
Сероводород	8,0	-	-	3,4	3,4
Сероуглерод	30,0	15,0	5,0	3,3	4,9
Фенол	10,0	7,0	3,0	2,2	2,2
Аммиак	200,0	-	-	83,0	83,0
Формальдегид***	30,0	12,0	3,0	24,0	26,0
Спирт метиловый	1000,0	500,0	100,0	118,0	118,0

*твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

**твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

*** для летнего периода

Согласно средним значениям фоновых концентраций загрязняющих веществ, в г.Могилев существующий фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха составляет следующие значения: твердые частицы – 0,3 ПДК, твердые частицы фракции размером до 10 микрон (далее – ТЧ-10) – 0,35 ПДК, серы диоксид (северная часть) – 0,24 ПДК, серы диоксид (южная часть) – 0,20 ПДК, углерода оксид – 0,19 ПДК, азота диоксид – 0,49 ПДК, сероводорода – 0,43 ПДК, сероуглерода – 0,16 ПДК, фенол – 0,22 ПДК, аммиак – 0,42 ПДК, формальдегид – 0,87 ПДК, спирт метиловый – 0,118 ПДК. Превышений ПДК не имеется.

Мониторинг атмосферного воздуха г. Могилев проводят на шести пунктах наблюдений, в том числе на двух автоматических станциях, расположенных в районах пер. Крупской и пр. Шмидта (рисунок 2.2.1).

Источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, химической промышленности, черной металлургии, жилищно-коммунального хозяйства и автотранспорт.

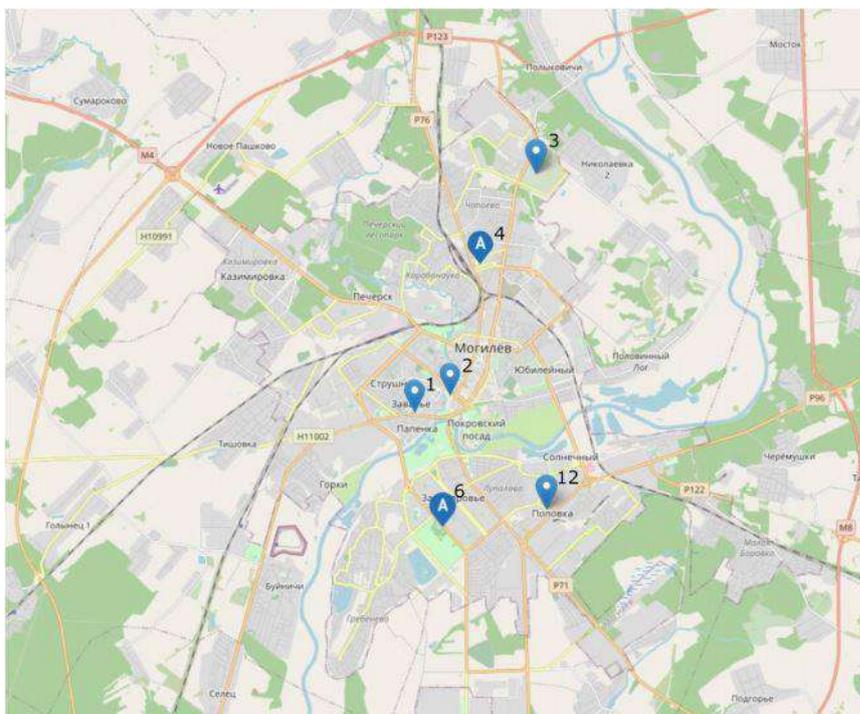


Рисунок 2.2.1 – Месторасположение стационарных станций мониторинга атмосферного воздуха в г. Могилев

пункт наблюдения №1 – ул.Челюскинцев, 45
 пункт наблюдения №2 – ул.Первомайская, 10
 пункт наблюдения №3 – ул.Каштановая, 5
 пункт наблюдения №4 – пр.Крупской, 5
 пункт наблюдения №6 – пр.Шмидта, 19а
 пункт наблюдения №12 – ул.Мовчанского, 4

Проводится постоянное наблюдение за 21 загрязнителем: на каждом посту за 9-13 загрязнителями.

По-прежнему, не проводятся исследования атмосферного воздуха на формальдегид, фенол, аммиак, сероводород, метанол (спирт метиловый) в микрорайоне Заднепровье (пост № 6), в районе железнодорожного вокзала (пост № 4) (с 2015 года после оборудования станций с круглосуточным режимом работы в данных микрорайонах).

Продолжен мониторинг атмосферного воздуха на южной границе жилой зоны г. Могилева (по ул. Перекопская и пер. 2-й Весенний), как наиболее приближенной к участку № 4 свободной экономической зоны «Могилев».

Общая оценка состояния атмосферного воздуха Как и в 2021 г., в 2022 г. содержание в воздуха азота диоксида находилось на высоком уровне. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив ПДК в 1,3 раза. В районе ул. Мовчанского наблюдалось высокое содержание в воздухе ТЧ10. Проблему загрязнения воздуха в районе пр-та Шмидта, 19 определяли повышенные концентрации приземного озона в отдельные периоды года.

Согласно рассчитанным значениям ИКАВ, состояние воздуха в 2022 г. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля

периодов с удовлетворительным уровнем загрязнения атмосферного воздуха была незначительна, такие периоды были связаны с повышенным содержанием ТЧ10 и приземного озона. Периоды с плохим и опасным уровнями загрязнения воздуха отсутствовали (рисунки 2.2.2 – 2.2.4).

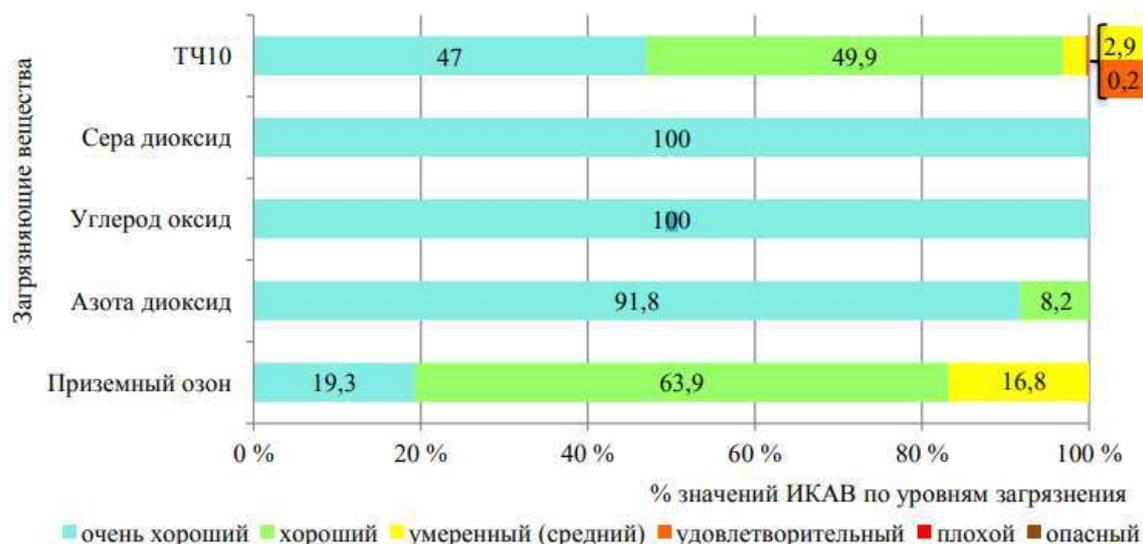


Рисунок 2.2.2 – Распределение значений ИКАВ (%) в 2022г. в г.Могилев (район пер.Крупской, в районе дома №5)

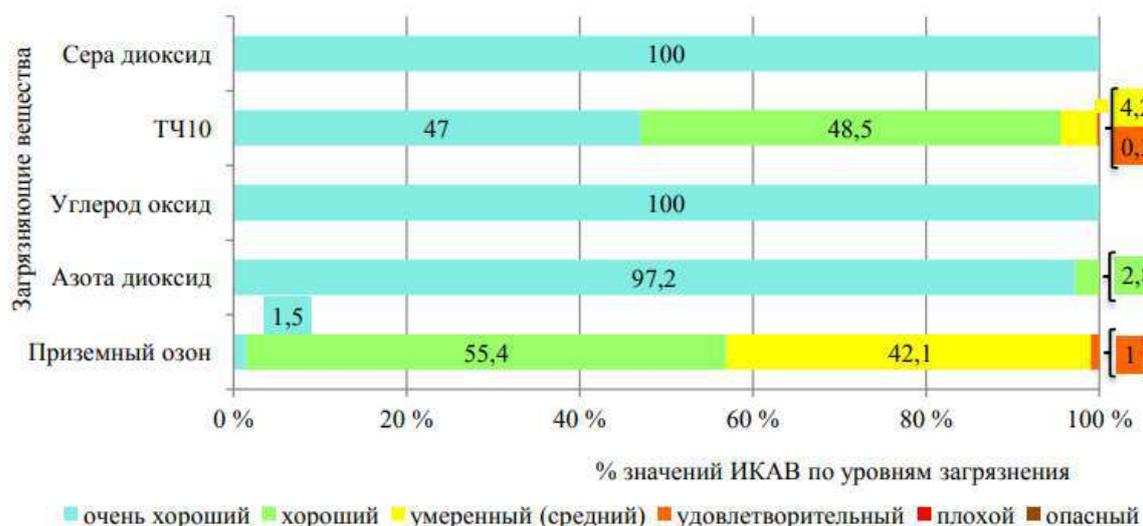


Рисунок 2.2.3 – Распределение значений ИКАВ (%) в 2022г. в г.Могилев (район пр.Шмидта, 19)



Рисунок 2.2.4 – Распределение значений ИКАВ (%) в 2022г. в г.Могилев (район ул.Мовчанского, 4)

Проблему загрязнения воздуха в отдельные периоды определяют повышенные концентрации приоритетных для города загрязнителей: азота диоксида, формальдегида, аммиака, углерода оксида, метанола, озона и твердых частиц, фракции размером до 10 микрон (далее твердые частицы PM10). Так, в отдельные дни, которые характеризуются дефицитом осадков или высокой температурой, во всех районах города эпизодически отмечаются превышения ПДК: азота диоксида – 1,56-2,47ПДКм.р., (ул.Челюскинцев, ул.Первомайская, ул.Каштановая), формальдегида – 1,83-2,0ПДКм.р. (ул.Челюскинцев, ул.Первомайская, ул.Каштановая, ул.Мовчанского), аммиака – 1,4-1,59ПДКм.р.

Концентрации основных загрязняющих веществ. По данным непрерывных измерений, содержание в воздухе углерод оксида, азота диоксида и азота оксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 по сравнению с 2021 г. существенно не изменилось, отмечено только некоторое увеличение уровня загрязнения воздуха серы диоксидом. В районе пр-та Шмидта, 19 по сравнению с предыдущим годом отмечено незначительное увеличение содержания в воздухе азота диоксида и снижение содержания серы диоксида, углерод оксида и азота оксида. Среднегодовые концентрации углерод оксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 и пр-та Шмидта, 19 составляли 0,6 ПДК и 0,3 ПДК соответственно, азота диоксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 – 0,5 ПДК, в районе пр-та Шмидта, 19 – 0,3 ПДК, серы диоксида в районе пр-та Шмидта, 19 – 0,3 ПДК, в пер. Крупской, в районе дома № 5 – 0,9 ПДК. Содержание в воздухе азота оксида было по-прежнему существенно ниже гигиенического норматива (среднегодовые концентрации были менее 0,1 ПДК). Превышения максимальных разовых и среднесуточных ПДК по серы диоксиду, углерод оксиду и азота диоксиду не зафиксированы. Превышения норматива ПДК по азота оксиду зафиксированы в 5 случаях, максимальная разовая концентрация составляла 1,5 ПДК (11 октября). По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике в пер. Крупской, в районе дома № 5 средняя за 2022 г. концентрация серы диоксида была выше в 25,8 раза, азота оксида – в 3,4 раза, азота диоксида – в 4,7 раза; в районе пр-та Шмидта, 19 средняя за 2022 г. концентрация серы диоксида была выше в 9,4 раза, азота оксида – в 1,9 раза, азота диоксида – в 2,9 раза.

По данным наблюдений в дискретном режиме, в целом по городу уровень загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом по сравнению с 2021 г. снизился на 11 %, углерод оксидом – возрос на 14 % (рисунки 2.2.5 – 2.2.6). В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив качества в 1,3 раза (в 2021 г. – в 1,5 раза). Среднегодовая концентрация азота диоксида в районе дома № 10 по улице Первомайской превышала норматив ПДК в 2,2 раза, в районе ул. Каштановая, 5 – в 1,2 раза, по ул. Челюскинцев в районе дома № 45 составляла 0,9 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,95 ПДК. Таким образом, самый высокий уровень загрязнения воздуха азота диоксидом

отмечен в районах улиц Первомайская и Каштановая, в этих двух районах города также фиксировалось наибольшее количество суток с превышением среднесуточной ПДК (103 и 16 дней соответственно). Максимальная из разовых концентраций азота диоксида в районе дома № 10 по улице Первомайской составляла 1,8 ПДК (1 марта и 29 апреля), в районе ул. Каштановая, 5 – 1,9 ПДК (14 апреля), в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК (3 марта), на ул. Челюскинцев в районе дома № 45 – 0,9 ПДК (31 декабря). Наибольшее количество эпизодов превышения максимальной разовой ПДК отмечалось в районе ул. Первомайской.

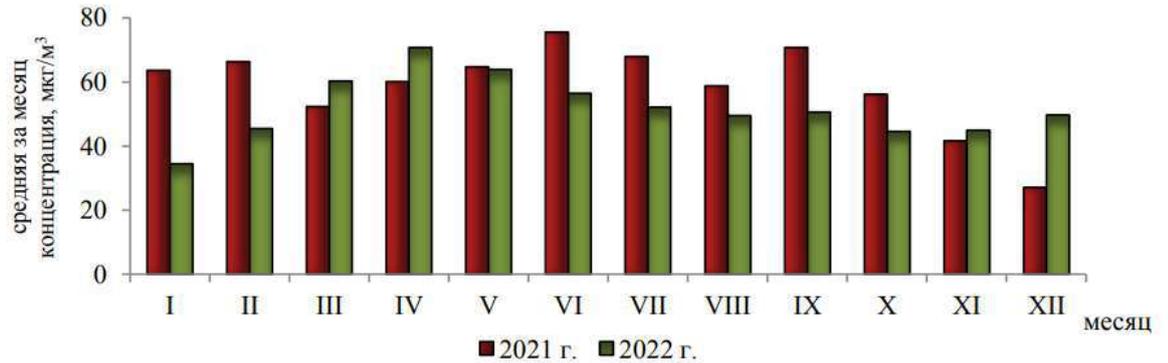


Рисунок 2.2.5 – Внутригодовое распределение среднемесячных концентраций азота диоксида в атмосферном воздухе г. Могилев (в целом по городу), 2020-2021 гг.

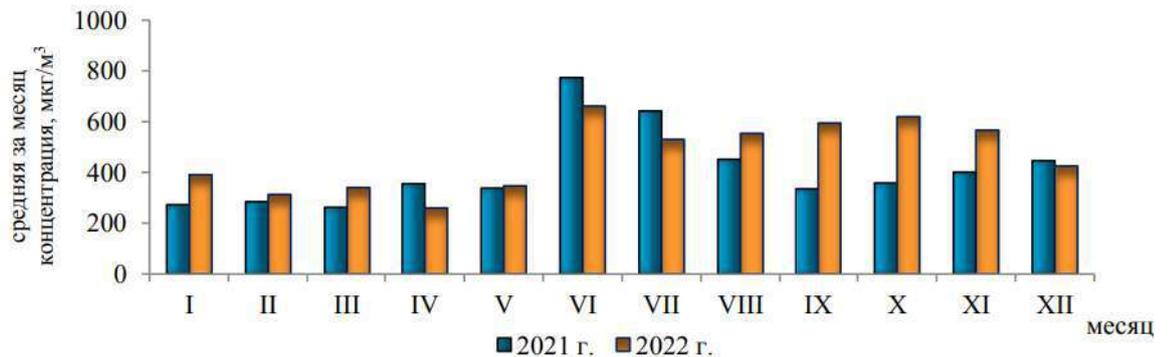


Рисунок 2.2.6 – Внутригодовое распределение среднемесячных концентраций углерод оксида в атмосферном воздухе г. Могилев (в целом по городу), 2020-2021 гг.

Максимальная из разовых концентраций углерод оксида в районе дома № 10 по улице Первомайской и ул. Каштановая была самой высокой и составляла 0,6 ПДК, в других районах города максимальные из разовых концентраций варьировались в диапазоне 0,2-0,5 ПДК. Наблюдения за содержанием серы диоксида проводились в отопительный сезон. Концентрации серы диоксида были преимущественно ниже предела обнаружения, максимальная из разовых концентраций составляла 0,1 ПДК.

Наблюдения за содержанием ТЧ10 проводили в районах пр-та Шмидта, 19, пер. Крупской, районе дома № 5, и ул. Мовчанского, 4. По

сравнению с 2021 г. в пер. Крупской, в районе дома № 5 уровень загрязнения воздуха ТЧ10 снизился на 34 %, в районе ул. Мовчанского, 4 – увеличился в 1,9 раза, в районе пр-та Шмидта, 19 – увеличился на 14 %. Среднегодовая концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 и в районе пр-та Шмидта, 19 составляла 0,6 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК. Доля дней с превышениями среднесуточной ПДК по ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 составляла 6,0 %, в районе пр-та Шмидта, 19 – 7,5 %, в районе ул. Мовчанского, 4 – 16,7 %. В предыдущие годы самый высокий уровень загрязнения воздуха ТЧ10 наблюдался в пер. Крупской, в районе дома № 5, а в 2022 г. – в районе ул. Мовчанского, 4. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике средняя за 2022 г. концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 и в районе пр-та Шмидта, 19 была выше в 2,7 раза, в районе ул. Мовчанского, 4 – в 3,4 раза.

В годовом ходе существенное увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ10 отмечено в августе (рисунок 2.2.7). Причиной увеличения содержания твердых частиц могло послужить отсутствие осадков в течение длительного периода.

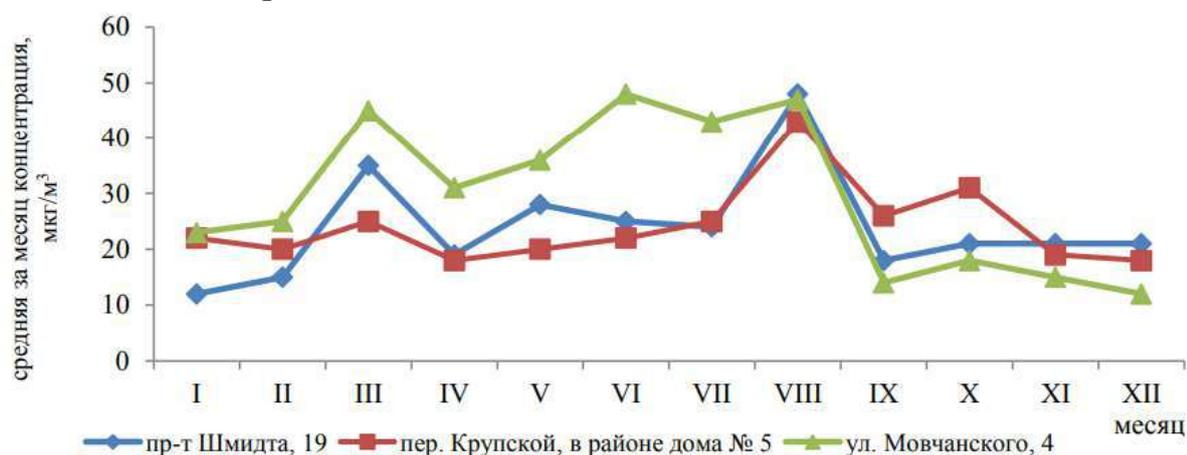


Рисунок 2.2.7 – Внутригодовое распределение среднемесячных концентраций ТЧ-10 в атмосферном воздухе г. Могилев, 2021 г.

Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 составляла 2,1 ПДК (29 августа), в районе пр-та Шмидта, 19 – 2,5 ПДК (29 августа), в районе ул. Мовчанского, 4 – 2,1 ПДК (2 августа). Расчетная максимальная концентрация ТЧ10 с вероятностью ее превышения 0,1 % в районе пер. Крупской составляла 2,4 ПДК, пр-та Шмидта – 2,7 ПДК, ул. Мовчанского – 3,4 ПДК.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в районе дома № 10 по улице Первомайской, ул. Челюскинцев в районе дома № 45 и ул. Мовчанского, 4 были ниже предела обнаружения.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. По сравнению с 2021 г. уровень загрязнения воздуха большинством специфических загрязняющих веществ снизился, либо сохранился

неизменным, отмечено некоторое увеличение содержания в воздухе метанола. Превышения нормативов ПДК зафиксированы по фенолу, аммиаку и формальдегиду. Максимальные из разовых концентраций этилбензола, стирола, ксилола и бензола варьировались в диапазоне 0,1-0,2 ПДК, метанола, сероуглерода и сероводорода – 0,5-1,0 ПДК. Содержание в воздухе толуола было существенно ниже норматива ПДК.

В 2022 г. содержание в воздухе формальдегида сохранилось на уровне 2021 г. Доля проб с концентрациями формальдегида выше ПДК составляла 0,9 % (в 2021 г – 0,3 %). Уровень загрязнения воздуха формальдегидом в г. Могилев был ниже, чем в гг. Минск, Брест, Витебск, Гродно и Гомель. Максимальные из разовых концентраций формальдегида в районах ул. Челюскинцев в районе дома № 45 и в районе дома № 10 по улице Первомайской составляли 2,4 ПДК и 2,1 ПДК соответственно, в районе ул. Каштановая, 5 – 1,1 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК. По ул. Челюскинцев в районе дома № 45 среднесуточные концентрации формальдегида превышали норматив ПДК в 1,04-2,3 раза в течение 8 дней; в районе дома № 10 по улице Первомайской в 1,5-1,9 раза – в течение 2 дней; в районе ул. Каштановая, 5 в 1,1-1,6 раза – в течение 5 дней.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком по сравнению с 2021 г. снизился на 37 %, в летний период его содержание гораздо выше, чем в другие сезоны года (рисунок 2.2.8). Пространственное распределение концентраций аммиака по-прежнему очень неоднородно. В районе ул. Челюскинцев в районе дома № 45 уровень загрязнения воздуха аммиаком несколько выше, чем в районах ул. Каштановая, 5 и ул. Мовчанского, 4.

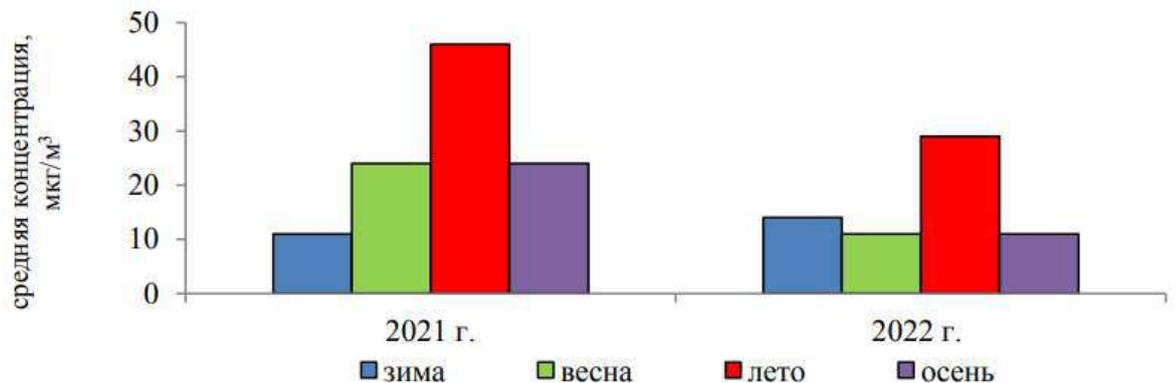


Рисунок 2.2.8 – Сезонные изменения концентраций аммиака в атмосферном воздухе г. Могилев, 2020 – 2021 гг.

В годовом ходе увеличение содержания аммиака наблюдалось в июне – августе (рисунок 2.2.9). Превышения норматива ПДК по аммиаку (5 случаев) зафиксированы в летний период только в районе ул. Челюскинцев. Максимальная из разовых концентраций аммиака по ул. Челюскинцев в районе дома № 45 составляла 1,9 ПДК (8 августа), в районе ул. Мовчанского, 4 – была на уровне ПДК, в районе ул. Каштановая, 5 – составляла 0,7 ПДК.

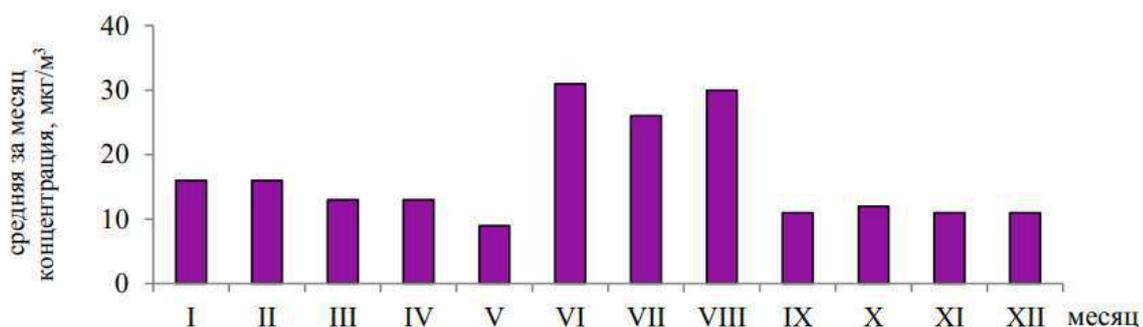


Рисунок 2.2.9 – Внутригодовое распределение среднемесячных концентраций аммиака в атмосферном воздухе г. Могилев, 2021 г

Превышения максимальной разовой ПДК по фенолу зафиксированы 4 января: в районе дома № 10 по улице Первомайской в 1,5 раза и в районе ул. Каштановая, 5 – в 1,4 раза. Максимальная из разовых концентраций по ул. Челюскинцев в районе дома № 45 составляла 0,9 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,7 ПДК.

Концентрации приземного озона. По данным непрерывных измерений, среднегодовые концентрации приземного озона находились в пределах от 47 мкг/м³ (пер. Крупской, районе дома № 5) до 67 мкг/м³ (район пр-та Шмидта, 19) и сохранились на уровне 2021 г. В годовом ходе «пик» содержания в воздухе приземного озона зафиксирован в марте – мае. Минимальное содержание в воздухе приземного озона наблюдалось в ноябре. Среднесуточные концентрации в районе пр-та Шмидта превышали норматив ПДК в течение 51 дня, в районе пер. Крупской – превышения нормативов ПДК по приземному озону отсутствовали. В районе пр-та Шмидта, 19 максимальная среднесуточная концентрация приземного озона составляла 1,4 ПДК (2 июня), в пер. Крупской, в районе дома № 5 – была на уровне ПДК (3 апреля). По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике в 2022 г. средняя концентрация приземного озона в районе пер. Крупской была ниже в 1,5 раза, в районе пр-та Шмидта – была на таком же уровне.

Концентрации тяжелых металлов и бенз(а)пирена. Содержание в воздухе кадмия сохранялось по-прежнему низким, однако по сравнению с 2021 г. незначительно возросло. Концентрации свинца были ниже предела обнаружения. Концентрации бенз(а)пирена определялись в отопительный сезон. Среди трех районов города наиболее низкий уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном отмечен в районе ул. Мовчанского, 4. В 2022 г. содержание в воздухе бенз(а)пирена по сравнению с 2021 г. в целом по городу незначительно снизилось (рисунок 2.2.10). Максимальная концентрация бенз(а)пирена 3,2 нг/м³ зафиксирована в октябре в районе пр-та Шмидта, 19.

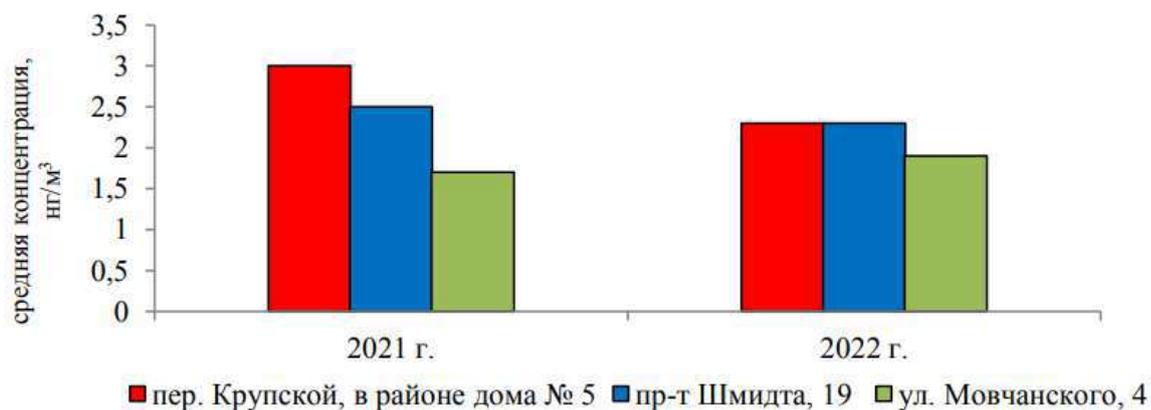


Рисунок 2.2.10 – Средние концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г. Могилев в отопительный сезон 2020-2021 гг., нг/м³

«Проблемные» районы. Среднегодовая концентрация азота диоксида в районе дома № 10 по улице Первомайской превышала норматив ПДК в 2,2 раза, в районе ул. Каштановая, 5 – в 1,2 раза. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив ПДК в 1,3 раза. В районе ул. Мовчанского, 4 в 2022 г. наблюдался высокий уровень загрязнения воздуха ТЧ10: доля дней со среднесуточными концентрациями ТЧ10 более ПДК составляла 16,7 %.

Тенденции за период 2018 – 2022 гг. В 2018 – 2021 гг. наметилась устойчивая тенденция увеличения уровня загрязнения воздуха азота диоксидом, в 2022 г. содержание в воздухе азота диоксида снизилось по отношению к уровню 2021 г., но по сравнению с 2018 г. в 2022 г. его содержание было больше на 11 %. Прослеживается устойчивая динамика снижения уровня загрязнения воздуха сероуглеродом, сероводородом и фенолом. Содержание в воздухе углерод оксида снижалось в период с 2018 по 2020 гг, с 2021 г. определилась тенденция на его увеличение. Динамика изменения среднегодовых концентраций аммиака очень неустойчива: за пятилетний период существенное увеличение наблюдалось 2019 г., снижение – в 2020 и 2022 гг. В 2017 – 2020 гг. наблюдалась динамика снижения уровня загрязнения воздуха метанолом, однако с 2021 по 2022 гг. его содержание существенно увеличилось.

В атмосферном воздухе г.Могилева одновременно присутствуют в определенном количестве разнообразные по спектру действия загрязняющие вещества, которые в различных сочетаниях обладают эффектом суммации, усиливают биологическое действие друг друга и в комплексе создают неблагоприятный фон.

Выявлено, что при соответствующем направлении ветра в контрольных точках г.Могилева вещества, обладающие однонаправленным типом действия, превышали гигиенический норматив по группам суммации: №9 (фенол, углерода оксид, серы диоксид, азота диоксид), группе №4 (формальдегид, аммиак, сероводород), группе №5 (аммиак, формальдегид) и группе № 33.

В 2020 году в рамках реализации «Программы измерений качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны участка №4 СЭЗ «Могилев» продолжен мониторинг уровней загрязнения атмосферного воздуха на южной границе жилой зоны г.Могилева в точке №4 (Могилев, ул.Перекопская, д. №72) и в точке №48 (Могилев, граница жилой зоны по пер. 2-й Весенний).

В 2020 году расширен спектр контролируемых веществ (с 22 до 28 веществ), добавлены исследования по бутилацетату, этилацетату, трихлорметану (хлороформ), трихлорэтилену, гексану и углероду черному (сажа).

По результатам разовых замеров среднерасчетные концентрации азота (IV) оксида, серы диоксида, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), углерода оксида, твердых частиц, формальдегида, сероуглерода, сероводорода, метанола, (каждый в отдельности) регистрировались в пределах гигиенических нормативов и варьировались в пределах 0,11-0,38ПДКм.р. Среднерасчетные концентрации бензола, ксилолов, толуола, этилбензола, винилбензола (стирола), пропан-2-она, динила, уксусной кислоты, углерода черного (сажа), бутилацетата, этилацетата, трихлорметана (хлороформа), трихлорэтилена, гексана регистрировались в незначительных количествах и достигали уровня 0,00-0,06ПДКм.р. Среднерасчетные концентрации свинца, марганца, хрома (VI) регистрировались на уровне 0,03-0,22ПДКм.р.

В отдельные дни вещества, обладающие однонаправленным типом действия, превышали гигиенический норматив в 1,01 – 3,1 раза по группе суммации №9 (фенол, оксид углерода, серы диоксид, азота диоксид), по группе суммации №4 (формальдегид, аммиак, сероводород) в 1,01-1,65 раза, по группе суммации №5 (аммиак, формальдегид) в 1,02-1,52 раза и по группе суммации №33 (формальдегид, сероводород) в 1,32-146 раза.

В ходе мониторинга выявлены случаи превышения максимально-разовой ПДК по отдельным контролируемым веществам в двух точках. В точке №4 (ул. Перекопская) максимальная концентрация фенола превысила гигиенический норматив в 1,1 раза, формальдегида – в 1,4, раза, азота (II) оксида – в 1,41 раза. В точке №48 (по пер.2-й Весенний) превышение в 1,3 раза зарегистрировано по формальдегиду, по азота (IV) оксиду в 1,7 раза. В целом процент проб выше ПДКм.р. составил по фенолу – 0,8%, по формальдегиду – 3,1%, по азота (IV) оксиду и азота (II) оксиду – 1,6% соответственно.

В 2020 году продолжено исследование атмосферного воздуха (4 раза в сутки) в точке №4 (ул. Перекопская) и в точке №48 (пер. 2-й Весенний) с расчетом среднесуточных концентраций. Превышений среднесуточных концентраций по всем исследуемым веществам не зарегистрировано.

В последние 10 лет по территории города Могилева суммарное загрязнение атмосферы с гигиенических позиций оценивается как «слабое загрязнение» (II степень) или «допустимое» (I степень), диффузное,

многокомпонентное, относительно неравномерное: вдоль основных транспортных магистралей (ул.Крупской, ул.Первомайская, пр.Пушкинский, Шмидта, Димитрова, пр.Мира, ул.Космонавтов, ул.Челюскинцев), на площадях (Орджоникидзе, Вокзальная, Победы, Космонавтов) при интенсивном движении автотранспорта в дневное время суток, при неблагоприятных погодных условиях возрастает до III степени - «умеренного уровня».

В целом, уровень суммарного загрязнения атмосферы в городе характеризуется некоторой тенденцией к снижению, и оценивается как «допустимый» или «слабый».

Общая площадь санитарно-защитных зон (далее – СЗЗ), охранных зон, санитарных разрывов производственных, коммунально-складских, транспортных, инженерных объектов в границах г.Могилева составляет около 31 % от территории Могилева.

По материалам ГУ «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии» проекты СЗЗ разработаны для 45 предприятий. Для остальных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду, Схемой приняты базовые размеры СЗЗ, в соответствии с требованиями «Специфических санитарно-эпидемиологических требований к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду». В соответствии с требованиями специфических санитарно-эпидемиологических требований в границах СЗЗ не допускается размещать места массового отдыха населения в составе озелененных территорий общего пользования; площадки (зоны) отдыха, детские площадки.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ) 4.2 миллиона случаев смерти ежегодно происходит из-за загрязнения атмосферного воздуха и 91% мирового населения проживает в местах, где качество атмосферного воздуха не соответствует установленным рекомендациям ВОЗ.

Загрязнение воздуха является второй по значимости причиной смертности от неинфекционных заболеваний (НИЗ). В 2018 году загрязнение атмосферного воздуха и воздуха в домашних хозяйствах было признано одним из факторов риска развития НИЗ, наряду с нездоровым питанием, употреблением табака, вредным употреблением алкоголя и недостатком физической активности.

Загрязнение воздуха является причиной более одной трети случаев смерти от инсульта, рака легких и хронических респираторных заболеваний и одной четверти случаев смерти от ишемической болезни сердца. В дополнение к сердечно-сосудистым и респираторным последствиям, появляются свидетельства других последствий загрязнения воздуха, таких как диабет, неврологические проблемы развития у детей и взрослых (нарушения нервно-психического развития и нейродегенеративные нарушения) (рисунок 2.2.8).

Загрязнители воздуха представляют собой сложную смесь газообразных и твердых частиц. Среди них твердые частицы: приземный озон (O₃), двуокись азота (NO₂) и двуокись серы (SO₂) (так называемые классические загрязнители воздуха), наиболее интенсивно изучаются на предмет их воздействия на здоровье. Твердые (взвешенные) частицы (PM) являются главной проблемой общественного здравоохранения. Они представляют собой широко распространенный загрязнитель атмосферного воздуха, включающий смесь твердых и жидких частиц, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии. К показателям, которые обычно используются для характеристики PM и имеют значение для здоровья, относятся массовая концентрация частиц диаметром менее 10 мкм (PM₁₀) и частиц диаметром менее 2,5 мкм (PM_{2,5}). В PM_{2,5}, которые часто называют мелкодисперсными взвешенными частицами, также входят ультрамелкодисперсные частицы диаметром менее 0,1 мкм. На большинстве территории Европы PM_{2,5} составляют 50–70% PM₁₀.

PM диаметром от 0,1 мкм до 1 мкм могут находиться в атмосферном воздухе в течение многих дней и недель и, соответственно, подвергаться трансграничному переносу по воздуху на большие расстояния.

PM₁₀ и PM_{2,5} содержат респираторные частицы, которые имеют настолько малый диаметр, что могут проникать в торакальный отдел дыхательной системы. Влияние респираторных PM на здоровье имеет полное документальное подтверждение. Это влияние обусловлено как кратковременной (в течение часов или дней), так и долговременной (в течение месяцев или лет) экспозицией.

При дыхании частицы PM₁₀ попадают в верхнюю часть дыхательных путей и легких. Мелкодисперсные частицы PM_{2,5} при дыхании попадают в нижние отделы легких, достигая альвеол. Кроме того, содержащиеся в воздухе ультра мелкодисперсные частицы, диаметром до 0,1 мкм, способны проникать через стенки альвеол в кровеносные сосуды и далее попадать в различные органы. Таким образом, мелкодисперсные частицы наносят непоправимый ущерб не только легким и бронхам человека, но и способствуют, в частности, росту и развитию сердечнососудистых заболеваний (таблица 2.2.4).



Рисунок 2.2.8 – Заболевания возникающие в связи загрязнения атмосферного воздуха

При дыхании частицы PM_{10} попадают в верхнюю часть дыхательных путей и легких. Мелкодисперсные частицы $PM_{2,5}$ при дыхании попадают в нижние отделы легких, достигая альвеол. Кроме того, содержащиеся в воздухе ультра мелкодисперсные частицы, диаметром до 0,1 мкм, способны проникать через стенки альвеол в кровеносные сосуды и далее попадать в различные органы. Таким образом, мелкодисперсные частицы наносят непоправимый ущерб не только легким и бронхам человека, но и способствуют, в частности, росту и развитию сердечнососудистых заболеваний (таблица 2.2.4).

Дети, пожилые люди, а также люди с хроническими заболеваниями особенно уязвимы к воздействию взвешенных частиц, попадающих в наш организм при дыхании.

Таблица 2.2.4 – Влияние размера вдыхаемых взвешенных частиц на заболевание человека

Обозначение	Размер частиц	Кратковременное воздействие	Воздействие в течение длительного периода времени
PM_{10}	Частицы диаметром менее 10 мкм	Астма и обструктивные бронхиты, инфекции дыхательных путей	Хронические обструктивные бронхиты легких
$PM_{2,5}$	Частицы диаметром менее 2,5 мкм (мелкодисперсные)	Астма, обструктивные бронхиты, инфекции дыхательных путей, ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярные заболевания	Снижение уровня продолжительности жизни, хронические обструктивные бронхиты легких, утолщение артерий, астма, аллергии

Главный антропогенный источник взвешенных частиц – *транспорт. Двигатели внутреннего сгорания и промышленные процессы со сжиганием твердых видов топлива* (уголь, бурый уголь, нефть),

строительство, добыча полезных ископаемых, многие виды производства (особенно производство цемента, керамики, кирпича, плавильное производство), в городах источником может быть эрозия дорожного покрытия и стирание тормозных колодок и шин. Природными источниками являются эрозия почвы в засушливых районах и органические испарения.

Автотранспорт является крупнейшим потребителем моторных топлив, сгорание которых в двигателях внутреннего сгорания помимо выбросов других загрязняющих веществ приводит и к выбросам климатических газов. На объем и состав выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта оказывают влияние не только экологические характеристики подвижного состава, но и качество используемых моторных топлив (в первую очередь содержание в них серы), а также техническое состояние автотранспортных средств в эксплуатации.

Один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4т кислорода, выбрасывая с отработавшими газами примерно 800 кг углерода, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеводородов. Выбрасываемые транспортные загрязнители оказывают как исключительно локальное воздействие (СО, углеводороды), так и локальное и более глобальное (региональное, межрегиональное) воздействие (NO_x, SO_x, PM).

Согласно данным Национального статистического комитета, подаваемых ВОЗ, для г.Гомеля годовое значение твердых частиц фракцией до 10 микрон в 2019г. составляло 29 мкг/м³. По данным ВОЗ среднесуточный уровень PM₁₀ в воздухе не должен превышать 50мкг/м³, а среднегодовой – не более 25мкг/м³.

Для решения проблем, вызываемых загрязнением атмосферного воздуха ВОЗ, рекомендует инвестировать в энергоэффективные технологии производства энергии, совершенствовать способы обращения с отходами, создавать зеленую и более компактную городскую среду и т.д.. В числе рекомендаций также «создание безопасных и доступных по стоимости систем общественного транспорта, а также маршрутов приспособленных для ходьбы и езды на велосипеде».

Также исследования показывают, что при перевозках автобусом выбросы загрязняющих веществ удаётся уменьшить в 1,3-5 раз по сравнению с перевозками индивидуальным автомобилем, а при перевозках рельсовым транспортом (с учётом производства энергии) – в 4-1 000 раз. Электрический общественный транспорт, даже с учетом выработки электроэнергии на электростанциях, загрязняет атмосферу в десятки раз меньше, чем индивидуальный автомобильный транспорт (рисунок 2.2.11).



Рисунок 2.2.11 – Пути решения загрязнения атмосферного воздуха по рекомендациям ВОЗ

Выводы:

г. Могилев расположен в Центральной теплой умеренно-влажной области;

Зимой преобладают ветры западного, южного и юго-западного направлений, летом – западного и северо-западного;

годовая сумма осадков составляет в среднем 624 мм;

в соответствии с Агроклиматическим зонированием территории Беларуси с учетом изменения климата Могилев входит в центральную агроклиматическую область, с суммой температур выше 10°C более 220-2400.

фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха не превышает предельно допустимых максимально разовых концентраций для населенных мест и составляет: твердые частицы – 0,3 ПДК, твердые частицы фракции размером до 10 микрон (далее – ТЧ-10) – 0,35 ПДК, серы диоксид (северная часть) – 0,24 ПДК, серы диоксид (южная часть) – 0,20 ПДК, углерода оксид – 0,19 ПДК, азота диоксид – 0,49 ПДК, сероводорода – 0,43 ПДК, сероуглерода – 0,16 ПДК, фенол – 0,22 ПДК, аммиак – 0,42 ПДК, формальдегид – 0,87 ПДК, спирт метиловый – 0,118 ПДК;

мониторинг атмосферного воздуха г. Могилев проводили на шести пунктах наблюдений, в том числе на двух автоматических станциях, расположенных в районах пер. Крупской и пр. Шмидта;

проводится постоянное наблюдение за 21 загрязнителем;

по состоянию воздуха в 2021 г. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным и плохим уровнями загрязнения атмосферного воздуха была незначительна,

такие периоды были связаны с повышенным содержанием ТЧ10 и приземного озона;

источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, химической промышленности, черной металлургии, жилищно-коммунального хозяйства и автотранспорт;

продолжен мониторинг атмосферного воздуха на южной границе жилой зоны г. Могилева, как наиболее приближенной к участку № 4 свободной экономической зоны «Могилев»;

в 2020 году расширен спектр контролируемых веществ (с 22 до 28 веществ), добавлены исследования по бутилацетату, этилацетату, трихлорметану (хлороформ), трихлорэтилену, гексану и углероду черному (сажа);

среднерасчетные концентрации азота (IV) оксида, серы диоксида, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), углерода оксида, твердых частиц, формальдегида, сероуглерода, сероводорода, метанола, (каждый в отдельности) регистрировались в пределах гигиенических нормативов и варьировались в пределах 0,11-0,38 ПДКм.р.;

в точке №4 (ул. Перекопская) и №48 (по пер. 2-й Весенний) выявлены случаи превышения максимально-разовой ПДК по максимальной концентрации фенола формальдегида, азота (II) оксида.

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

создание безопасных и доступных по стоимости систем общественного транспорта, а также маршрутов, приспособленных для ходьбы и езды на велосипеде;

дальнейший контроль за состоянием атмосферного воздуха на станциях мониторинга сети НСМОС, предприятиях, локальных пунктах и вдоль основных транспортных осей;

обеспечить организацию движения автотранспорта с минимизацией выбросов, перевод автомобилей на газовое или альтернативное топливо, обновление парка автобусов экологического класса ЕВРО-4, ЕВРО-5, внедрение парка электромобилей, строительство станций для электромобилей;

разработка мер в области транспортной политики, способствующих достижению целей устойчивого развития;

предусмотреть меры стимулирование увеличение доли общественного транспорта, велодвижения и пешей ходьбы для передвижения по городу населения;

приоритет развития общественного транспорта и безмоторных видов передвижений;

информационно-просветительские мероприятия, направленные на привлечение внимания государственных органов, бизнеса и населения к проблемам избыточного использования личных автомобилей, их вредному влиянию на окружающую среду и здоровье людей;

совершенствовать транспортную инфраструктуру города, способствовать уменьшению в городе количества личных автомобилей и грузового транспорта.

2.3. Поверхностные и подземные воды

Гидрографическая сеть Территория г.Могилева по гидрологическому районированию относится к западному подрайону Днепровского гидрологического района со средним (5,0-7,0 л/с км²) стоком (рисунок 2.3.1).

Главным водотоком города является река Днепр, которая является первой по величине и водности рекой, протекающей по территории Беларуси. Река берёт начало в северной части Валдайской возвышенности в Смоленской области, впадает в Днепровский лиман Чёрного моря. Длина реки Днепр составляет 2145км (до построения водохранилищ – 2285км), в пределах Могилевского района – 65км. Доля площади Могилевской области в общей площади бассейна – 41,62 %.

Река Днепр делит г.Могилёв на две части, протекая по его территории с северо-востока на юго-запад на протяжении 28,4 км.. В административных границах города протяжённость реки около 8,6км. В районе города Днепр сохраняет все признаки равнинной реки, имеет средний уклон реки – 0,12‰. Это обуславливает медленное течение и значительную извилистость реки (коэффициент извилистости – 2,09). Площадь водосбора реки – 20 тыс. км², средняя скорость течения 0,1-0,2м/с. Ширина р.Днепра в пределах города варьируется от 60м до 150м, средняя глубина 2-3м.

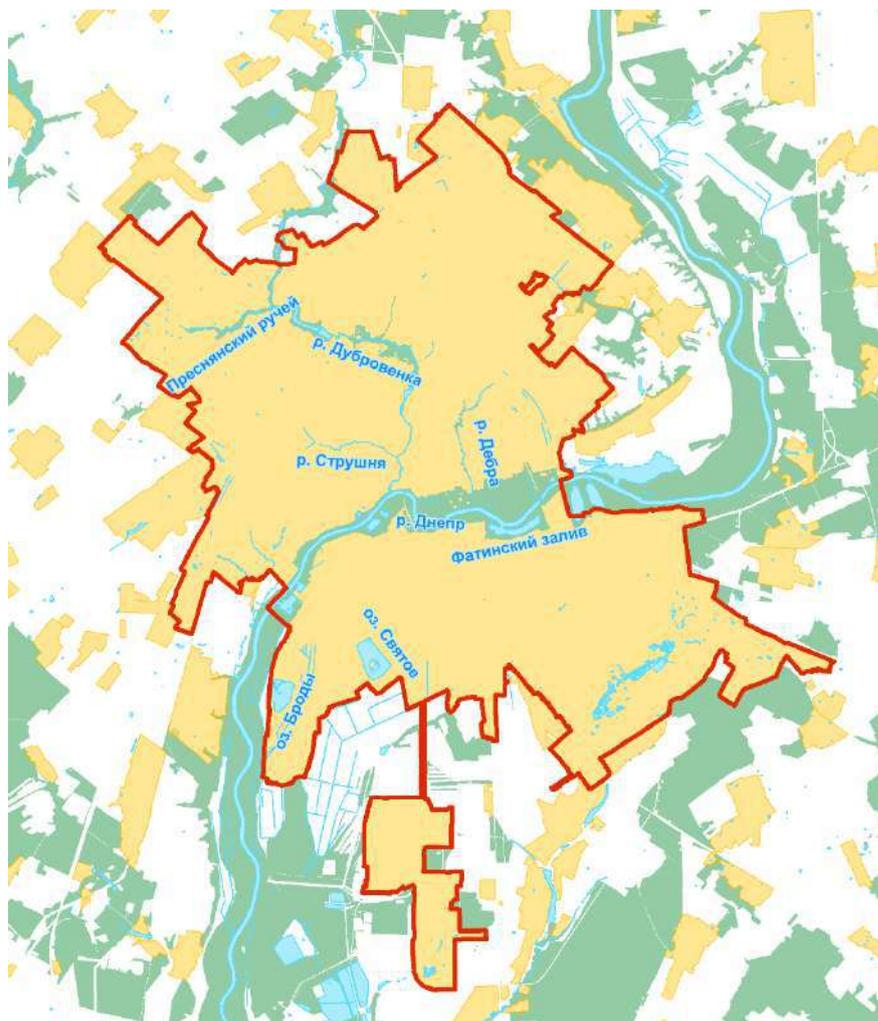


Рисунок 2.3.1 – Гидрографическая сеть г.Могилева и прилегающей территории

Левобережье сильно изрезано долинами, оврагами, балками, суффозионными западинами. Долина преимущественно ясно выражена, трапециевидная, шириной в г.Могилёве 0,8-3км. Склоны долины умеренно крутые и пологие, высотой уступов 12-35м, расчленены оврагами, балками лощинами, долинами притоков. Пойма почти на всём протяжении двусторонняя, которая возвышается над меженным уровнем воды на 5-8м, местами заболоченная, ширина ее 0,1-1,0км. Поверхность поймы ниже Могилева пересечена старицами, рукавами, протоками и заливами, большей частью открытая и распаханная. Есть повышенные гривистые участки, песчаные холмы и прирусловые валы. Русло извилистое, с плавными излучинами, изобилует перекатами и мелями.

Дно ровное, песчаное, временами песчано-гравийное. Берега от пологих до крутых, на излучинах разрушаются, высотой от 0,5 м до 10 м, в отдельных местах созданы береговые укрепления.

Реки бассейна имеют смешанное питание, основным источником которого являются снеговые воды, формирующие значительную часть стока (50%), а также подземные (27%) и дождевые воды (23%). Среднегодовой расход воды реки Днепр в г. Могилеве – 139 м³/с

Замерзает Днепр в конце ноября – начале декабря, вскрывается в конце марта – начале апреля. Максимальная толщина льда 60–80 см (в начале марта). Весенний ледоход длится 4-9 суток. Средняя температура воды летом – 19-22°C.

Весеннее половодье обычно проходит одной волной (в отдельные годы 2-3 волны), начинается во второй половине марта и длится 2–2,5 месяца. Во время половодья уровень воды поднимается на 4,5–6 м и более. На период весеннего половодья приходится около 68%, летне-осеннюю межень – 28%, зимнюю – 4% годового стока. Разница между наибольшими и наименьшими уровнями воды на Днепре за весь период наблюдений составляет в г.Могилёве почти 8 м. Самыми многоводными на Днепре являются 1931 и 1956 годы.

Суммарные прогнозные ресурсы подземных вод в бассейне составляют около 24км³, включая более 13км³ подземных вод, не имеющих гидравлической связи с поверхностным стоком.

Водятся щука, окунь, плотва, лещ, карась золотой, уклейка, густера, голавль, ценные виды – судак, усач.

Вода в реке гидрокарбонатно-кальциевого класса, умеренно жесткая, повышенной и средней минерализации. В результате влияния объектов различного функционального назначения, расположенных выше по течению, а также стока с городских территорий гидрохимический режим водотока значительно преобразован. Река судоходная, используется для отдыха, любительского рыболовства.

На территории Ленинского района в р.Днепр впадает р.Дубровенка, правый приток Днепра, второй по протяжённости водоток города. Исток р.Дубровенки начинается на восточной окраине д.Софиевка, все нижнее течение в границах г.Могилева. Длина реки составляет 18км, площадь водосбора – 56км². Средний уклон водной поверхности 2,1%. Водосбор реки вытянут в меридиональном направлении, асимметричный, больше развит по правобережью.

Долина реки в верхнем течении неясно выраженная, в среднем и нижнем – трапецеидальная, местами ящикообразная, шириной от 50 до 100-200 м. Склоны большей частью крутые, высотой от 5-10 м в верховье, до 20-25м в среднем и нижнем течении, изрезаны оврагами, открытые или поросшие кустарником, в черте города часто застроенные частными жилыми домами.



Фото УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА»
Река Днепр в г.Могилеве

Пойма реки двухсторонняя, в верховье луговая, кустарниковая, в черте города также застроена частными жилыми домами и приусадебными участками. Русло реки слабо выраженное, в летний период пересыхающее и на 90-95% заросшее водной растительностью, в среднем и нижнем течении ограничено меандрирующее. Берега низкие (0,5-0,75 м), в верховье местами заболочены. Средняя ширина русла по длине реки изменяется от 2-3 м в верховье до 5-8 м в низовье.

На реке имеется плотина и создано Печерское озеро – зона отдыха для горожан.

Канализация русла реки и строительство прудов на реке изменили естественный гидрологический режим реки и позволили снизить степень угрозы затопления прибрежных территорий в черте города в период прохождения весеннего половодья и полностью исключить при прохождении летне-осенних дождевых паводков.

На территории Ленинского района водные объекты также представлены р.Дебря, руч. Струшня и руч.Преснянский а также 3-мя искусственно созданными русловыми прудами на р.Дубровенка.

Река Дебря – протекает в самом центре города. Сейчас длина Дебри составляет 3км, так как верхняя часть долины засыпана в результате градостроительного освоения территории. Верховья ручья представляют собой узкий глубокий овраг (глубиной 15-20, шириной до 50м), частично засыпанный и перегороженный насыпями улиц Гвардейской и Тимирязевской.

Долина р.Дебря расширяется у проспекта Мира, в этой части города склоны и дно долины Дебри застроены, преимущественно деревянными малоэтажными зданиями. Ручей и долина сильно загрязнены не только вследствие интенсивного использования частными землевладениями, но и в результате воздействия предприятий Восточного промузла. Источниками загрязнения Дебри являются: ливневый сток с улиц, утечки из систем ливневой и промышленно-бытовой канализации, а также рассеянный сток от частных домовладений.

Ручей Струшня протекает в северо-западной части города. Долина четко выражена в рельефе и представляет собой овраг, глубина вреза которого варьирует от 3-5 м в верховьях до 10-15 близ устья; склоны долины на всем протяжении крутые и изрезаны многочисленными оврагами и балками.

Ручей и долина крайне загрязнены вследствие интенсивного использования земель частными землевладениями, воздействия предприятий Юго-Западного промышленного узла и железнодорожной станции Могилев-II, близкого расположения городских автомагистралей с интенсивным движением - ул.Челюскинцев, Космонавтов. Основным местным источником загрязнения вод ручья являются биогенные, органические и взвешенные вещества.

Реки Дубровенка, Дебря относятся к категории малых рек с ограниченной водностью, замедленным водообменом незначительной минерализацией, что предопределяет их высокую чувствительность к загрязнению.

На правобережной части бассейна р.Дубровенка впадает ручей Приснянский, который берет начало в районе н.п.Казимировка. Выше ул.Калиновского пойма ручья двухсторонняя, шириной 10-20м, частично изрыта, низкие переувлажненные участки заросли высокой травяной растительностью (аир, осока, камыш и др.). Русло ручья естественное, извилистое, местами расширяется, образуя русловые пруды с наличием застойных зон, где течение воды отсутствует. Русло ручья выше ул.Калиновского периодически пересыхает. Ручей частично канализирован.

На 9,6км от устья на р.Дубровенка в д.Пашково построен русловой пруд площадью 4,2га, длиной 850м, средней шириной 50м. Объем пруда составляет порядка 85тыс. м³. Второй пруд (оз.Печерское) расположен в 3км от устья, имеет площадь 9,3га, длину 2000м, среднюю ширину 46,5м и среднюю глубину 2,5м. В районе между пересечением реки железнодорожной линии и пр.Мира создан еще один русловой пруд длиной около 350 м, максимальной шириной до 180м.

Водные объекты Октябрьского района представлены оз.Святым (на пересечении ул.Симонова и ул.Габровская), оз.Броды (на юго-западе района в усадебной застройке), Фатинским заливом и пойменными озерами (старицами) р.Днепр.

Озеро Броды имеет искусственное происхождение и образовалось на месте отработанного обводненного песчаного карьера. Озеро Святое относится к бассейну р.Днепр. Площадь водного зеркала около 0,28 км, максимальная глубина 12м (средняя – 2,5м). Берега песчаные, преимущественно низкие, местами поросшие кустарником. Мелководье узкое, вдоль берегов песчаное, глубже дно илистое. Имеется небольшой остров в северо-восточной части озера площадью 0,04км². Озеро Святое в Могилеве окружено жилой застройкой, лишь к северо-восточному берегу примыкает Парк им. 60-летия Великого Октября. На территориях,

прилегающих к оз.Броды, оз.Святое и Фатинскому заливу имеются зоны отдыха у воды.

Поверхностные воды. Регулярные наблюдения в рамках НСМОС за состоянием водных экосистем бассейна р. Днепр в пределах Могилевского района проводятся на р. Днепр, выше г.Могилев и ниже г.Могилев по течению (рисунок 2.3.2).

На пункте наблюдений р.Днепр выше г.Могилев гидробиологический статус реки отмечался как удовлетворительный, гидрохимический как отличный.

На пункте наблюдений р.Днепр ниже г.Могилев гидробиологический – отличный, гидрохимический как хороший.



Рисунок 2.3.2 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р.Днепр

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2022 г. можно отметить улучшение состояния водоемов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям.

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2022 г. можно отметить ухудшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по гидрохимическим показателям. Состояние водоемов по гидрохимическим показателям можно характеризовать как хорошее.

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр характерно избыточное содержание в воде фосфат-иона, обусловленное как сбросом сточных вод, так и диффузным стоком с сельскохозяйственных полей (рисунок 2.3.3).

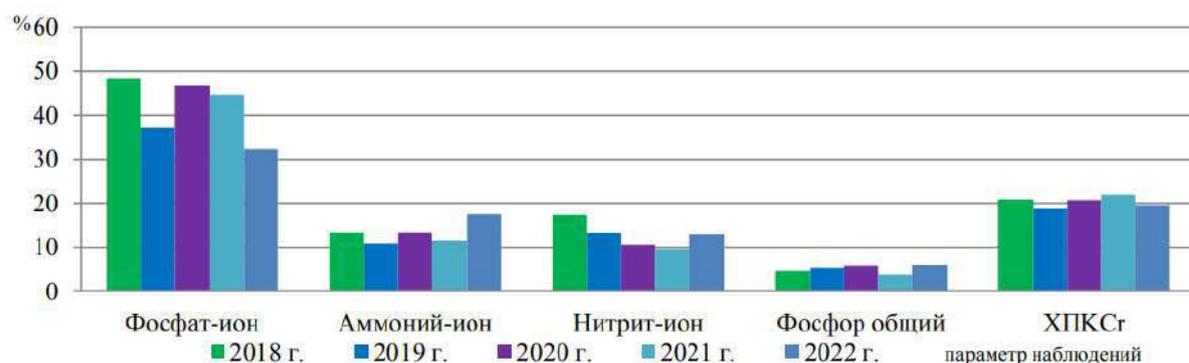


Рисунок 2.3.3 – Количество проб воды с повышенным содержанием биогенных веществ (в % от общего количества проб), отобранных из поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, за период 2018-2022 гг

При этом среднегодовые концентрации фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, как приоритетного загрязняющего вещества, остаются практически неизменными (рисунок 2.3.4).

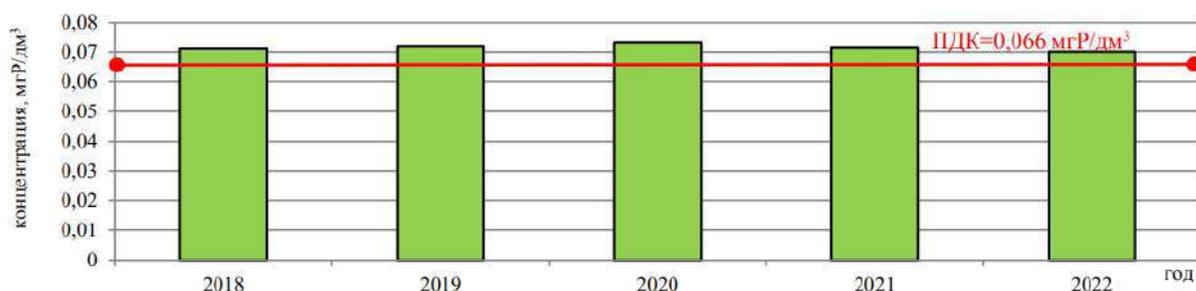


Рисунок 2.3.4 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр за период 2018-2022гг.

Содержание основных анионов в воде р. Днепр выражалось следующими диапазонами концентраций: гидрокарбонат-иона – от 121 мг/дм³ до 151,1 мг/дм³, сульфат-иона – от 9,1 мг/дм³ до 16,9 мг/дм³, хлорид-иона – от 121 мг/дм³ до 151,1 мг/дм³, сульфат-иона – от 9,1 мг/дм³ до 16,9 мг/дм³, хлорид-иона – от 10 мг/дм³ до 18,6 мг/дм³. Катионы в воде р. Днепр фиксировались в следующих концентрациях: кальций – от 44 мг/дм³ до 53 мг/дм³, магний – от 9 мг/дм³ до 12 мг/дм³. Минерализация воды изменялась от 204,4 мг/дм³ до 308 мг/дм³.

Реакция воды р. Днепр, судя по фактическим значениям водородного показателя (рН=7,2-8,1), характеризовалась как нейтральная и слабощелочная.

Концентрации взвешенных веществ фиксировались в пределах от 4,8 мг/дм³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 8,6 мг/дм³ ниже г. Шклов.

В 2022 г. среднее значение удельной электрической проводимости в воде р. Днепр составило 380,7 мкСм/см, максимальное – 483 мкСм/см в феврале и декабре.

Содержание растворенного кислорода в воде р. Днепр на протяжении 2022 г., как в 2021 г., сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы и изменялось от 8 мгО₂/дм³ в воде р. Днепр на участке ниже г. Быхов в июле до 14 мгО₂/дм³ в воде р. Днепр на участке в выше г. Орша в марте.

Содержание органических веществ по БПК₅ в течение 2022 г. изменялось от 1,7 мгО₂/дм³ до 2,4 мгО₂/дм³ и не превышало норматив качества воды. Количество органических веществ по ХПК_{Cr} в течение года изменялось в диапазоне от 20 мгО₂/дм³ до 25 мгО₂/дм³. Максимум отмечен в воде р. Днепр выше г. Речица в июле.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в 2022 г., как и в 2021 г., удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована выше г. Речица (0,469 мгN/дм³, 1,2 ПДК) в апреле.

В течение года среднегодовое содержание нитрит-иона в воде р. Днепр находилось в пределах от 0,015 мгN/дм³ до 0,020 мгN/дм³. Превышения норматива качества воды не 0 0,05 0,1 0,15 0,2 0,25 0,3 0,35 0,4 0,45 0,5 концентрация, мгN/дм³ пункты наблюдений ПДК = 0,39 мгN/дм³ фиксировались. Максимальное значение нитрит-иона (0,021 мгN/дм³) зафиксировано в воде р. Днепр ниже г. Шклов в январе.

Среднегодовая концентрация фосфат-иона в воде р. Днепр в 2022 г. составила 0,065 мгP/дм³ и в отличие от 2021 г. была ниже норматива качества воды. При этом наибольшие концентрации характерны для участков ниже г. Шклов и ниже г. Могилев. Максимум был зафиксирован в воде р. Днепр ниже г. Могилев (0,079 мгP/дм³, 1,2 ПДК) в апреле, также на этом участке реки среднегодовая концентрация фосфат-иона несколько превышала норматив качества воды (0,071 мгP/дм³, 1,1 ПДК).

В 2022 г., как и в 2021 г., превышений норматива качества воды по фосфору общему зафиксировано не было. Максимальная концентрация фосфора общего (0,16 мгP/дм³) отмечена на участке реки ниже г. Могилев в декабре. Наибольшие концентрации фосфора общего, как и фосфат-иона, характерны для участков ниже г. Шклов и ниже г. Могилев.

В течение 2022 г. среднегодовое содержание железа общего и марганца в воде р. Днепр находилось в пределах от 0,400 мг/дм³ до 0,449 мг/дм³ и от 0,040 мг/дм³ до 0,098 мг/дм³ соответственно. Максимальные концентрации по железу общему (0,569 мг/дм³, 2,1 ПДК) и марганцу (0,5 мг/дм³, 13,2 ПДК) зафиксированы выше г. Речица в марте и ниже г.п. Лоев в августе соответственно. Максимум меди фиксировался ниже г. Орша в январе (0,005 мг/дм³ (1,1 ПДК)), цинка – выше г. Орша в январе и в черте н.п. Сарвиры в мае (0,014 мг/дм³).

Содержание нефтепродуктов не превышало норматив качества воды, а синтетические поверхностно-активные вещества по всему течению реки были ниже предела обнаружения (<0,025 мг/дм³).

В 2022 г. р. Днепр относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям на всем протяжении реки. По сравнению с

2021 г. класс качества по гидрохимическим показателям р. Днепр в 2022 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).

Согласно решениям на территории города установлено 3 зоны отдыха с купанием (р. Днепр – горпляж, Печерское озеро, Гребеневское озеро).

Могилевским зональным центром гигиены и эпидемиологии участвовал в течение купального сезона в осуществлении госнадзора за зонами рекреации в утвержденных местах отдыха г.Могилева с лабораторным контролем качества воды.

На зонах рекреаций каждый год началу купального сезона проводятся мероприятия по подготовке зон рекреации к купальному сезону. В 2020 году в рамках осуществления государственного санитарного надзора специалистами центра осуществлялся регулярный контроль за санитарным состоянием данных объектов, в т. ч. лабораторный контроль качества воды в зонах рекреаций.

В течение летнего сезона 2020 года было отобрано 320 проб воды из зон рекреаций на соответствие гигиеническим нормативам, не соответствующих гигиеническим нормативам – по санитарно-химическим показателям 7% (для сравнения в 2019 году этот показатель составил 25,2%), не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям – 68,1% (для сравнения в 2019 году данный показатель составил 53,6%). Нестабильное несоответствующее по микробиологическим показателям качество воды в течение летнего сезона 2020 года отмечается во всех остальных зонах рекреаций г.Могилева, в том числе, которые расположены вдали от крупных населенных пунктов и не пользующиеся большой популярностью у отдыхающих.

К относительно благоприятной в гигиеническом отношении и наиболее востребованной, как показал прошедший купальный сезон, является зона рекреации на Печерском водохранилище и ее развитие является перспективным. В целях сохранения качества воды р.Дубровенка, являющейся источником для Печерского водохранилища, необходимо проведение очистки ее берегов и русла, а также принятие мер по недопущению в реку сбросов канализации с территории индивидуальных домовладений.

Необходима реализация разработанной «Схемы генерального развития Печерского лесопарка г.Могилева» предусматривающей расширения пляжной зоны т.к. данная зона рекреации наиболее востребована в последние годы.

Подземные воды. Артезианские воды на территории Могилевского района относятся к бассейну р.Днепр, в основном гидрокарбонатные кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые. Непосредственно на территории района гидрогеологических постов наблюдения в системе национальной системы мониторинга не имеется

Вопрос обеспечения населения качественной питьевой водой является актуальным и одним из приоритетных в деятельности органов госсаннадзора.

Водоснабжение осуществляется из подземных водоисточников семью водозаборами, которые закольцованы в единую водопроводную систему. Вода в город поступает после очистки на станциях обезжелезивания насосных станций 2-го и 3-го подъемов, которыми оборудованы все водозаборы. Обеспеченность населения г.Могилева централизованным водоснабжением составляет 100%. Все объекты водоподготовки г. Могилева оборудованы установками обезжелезивания, ведется лабораторный контроль эффективности работы систем обезжелезивания, вода подаваемая населению г.Могилева соответствует гигиеническим нормативам по содержанию железа (удельный вес нестандартных проб по содержанию железа менее 1%).

Мониторинг качества питьевой воды по основным химическим показателям не выявил изменений химического состава воды артскважин. По показателям, характеризующим безвредность химического состава, вода соответствует требованиям СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения». Содержание нормируемых химических компонентов в течение года не изменилось.

Эпидемиологическая надежность качества питьевой воды обеспечивается строгим соблюдением технологии добычи, водоподготовки и подачи воды, выполнением в полном объеме филиалом «Могилевский водоканал» профилактических мероприятий при проведении аварийно-восстановительных работ, проведением плановых профилактических промывок и дезинфекции водопроводных сетей и сооружений.

В течение года аварийных ситуаций, повлекших ухудшение водообеспечения населения города Могилева не регистрировалось. Удельный вес проб воды, несоответствующих по микробиологическим показателям из водопроводной сети за последние 5 лет в среднем составил 3,26% (при допустимом показателе до 5%). Не регистрировалось положительных находок и в ходе вирусологического мониторинга качества питьевой воды городского водопровода. Зоны санитарной охраны всех артезианских скважин приведены в соответствие требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства.

Осуществляется производственный лабораторный контроль и за качеством горячей воды подаваемой населению всеми ЦТП города и внутридомовыми бойлерами.

Могилевским зональным центром гигиены и эпидемиологии» осуществляется выборочный лабораторный контроль качества питьевой воды в ходе плановых и рейдовых проверок, а также мониторинга.

Все виды транспорта в той или иной степени вызывают загрязнение водного бассейна. Транспортные средства сбрасывают по системам

канализации отходы и загрязненную воду. Вместе с отработавшими газами двигателей в воду проникают масло, несгоревшее топливо, сернистые соединения, свинец и другие вещества. Гидросфера загрязняется поверхностными стоками с территорий станций, автобаз, автозаправочных станций, ремонтных мастерских. Эти стоки содержат большей частью нефть и ее производные, а также антисептики, поверхностно активные вещества, фенолы, кислоты, щелочи, соли металлов и многие другие загрязнители.

Наиболее распространенными загрязнителями, которые вносятся транспортом в гидросферу, являются нефть и нефтепродукты. Нефтяная пленка задерживает 35-40% ультрафиолетовое излучение и тем самым снижает интенсивность фотосинтеза и образования биомассы. Она же затрудняет обмен кислородом между гидросферой и атмосферой, а находящаяся в воде 1 т нефти поглощает почти весь кислород, растворенный в 400 000 т воды. Нефть не только плавает, но и тонет, отравляя глубинные массы воды.

Выводы:

гидрографическая сеть города представлена реками Днепр, Дубровенка, Дебря, ручьями Преснянский и Струшня, искусственно созданными русловыми прудами (в том числе оз.Печерское), пойменными озерами, прудами, образовавшихся на месте рекультивированных карьеров по добыче полезных ископаемых;

территории, прилегающие к водным объектам преимущественно не застроены, покрыты древесно-кустарниковой растительностью

посты наблюдения водных экосистем бассейна р. Днепр в пределах Могилевского района проводятся на р. Днепр выше г.Могилев и ниже г.Могилев по течению;

на пункте наблюдений р.Днепр выше г.Могилев гидробиологический статус реки отмечался как удовлетворительный, гидрохимический как отличный;

на пункте наблюдений р.Днепр ниже г.Могилев гидробиологический – отличный, гидрохимический как хороший;

на территории города установлено 3 зоны отдыха с купанием – р. Днепр – городской пляж, Печерское озеро, Гребеневское озеро.

относительно благоприятной в гигиеническом отношении и наиболее востребованной, является зона рекреации на Печерском водохранилище ;

водоснабжение осуществляется из подземных водоисточников семью водозаборами, которые закольцованы в единую водопроводную систему;

по показателям, характеризующим безвредность химического состава, вода соответствует требованиям СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения»;

Могилевским зональным центром гигиены и эпидемиологии» осуществляется выборочный лабораторный контроль качества питьевой воды в ходе плановых и рейдовых проверок, а также мониторинга.

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

развитие рациональной схемы магистрально-уличной сети и городского пассажирского транспорта с целью уменьшения загрязнения городского стока, поступающего в водные объекты дождевой канализацией;

увеличить количество связей правобережной и левобережной частей городов, для уменьшения нагрузки в местах повышенной интенсивности транспортного потока на мостах через р.Дубровенка и Днепр;

создание развитой системы отвода и очистки поверхностного стока с территории города, в том числе с улично-дорожной сети города, что обеспечит защиту водных объектов города от загрязнения;

последовательная реконструкция существующей системы дождевых коллекторов (увеличение диаметров, прокладка коллекторов дублёров) в увязке с реконструкцией уличной сети для существующих районов города;

предварительная очистка поверхностного стока транспортных и коммунальных объектов перед их сбросом в сеть городской дождевой канализации.

2.4 Геолого-экологические условия

Могилев в *геоморфологическом отношении* расположен в пределах области равнин и низин предполесья и представляет собой часть Могилевской водно-ледниковой равнины. В тектоническом отношении равнина приурочена к Могилевской мульде Оршанской впадине. Она осложнена положительными локальными структурами. Платформенный чехол мощностью до 300м представлен породами девона, меловой системы, которые нередко обнажаются в долинах рек. Верхнедевонские и верхнемеловые карбонатные породы перекрыты антропогеновыми отложениями, среди которых преобладают моренные и водно-ледниковые образования наревского, березинского, днепровского и сожского ледников, а также налибокского, шкловского и муравинского межледниковий. В поозерское время здесь формировались лессовидные покровные суглинки, а также аллювий речных долин.

Геологическое строение в пределах глубин строительного освоения представлено толщей четвертичных отложений, мощность которых колеблется от 20 до 140 м.

Геолого-литологический разрез (сверху вниз) следующий:

Насыпные грунты залегают по трассам дорог на участках сооружений. Мощность 0,6-10,0 м. Состоят из песков различной крупности с примесью строительного мусора. В местах отсутствия насыпных грунтов развит растительный слой мощностью 0,2-0,3 м.

Современные аллювиальные и болотные отложения распространены локально на поймах рек, западинах, в долине ручья, днищах оврагов. Представлены песками пылеватыми, мелкими и средней крупности, заторфованными грунтами. Мощность песчаных отложений 0,6-20 м, торфа – 0,5-2,5 м.

Лессовидные отложения проблематического происхождения распространены с поверхности на правобережье р. Днепра. Представлены супесями и суглинками пылеватыми с прослойками песков. Мощность отложений 1-5 м местами до 12 м.

Флювиогляциальные отложения времени отступления сожского ледника имеют ограниченное распространение и приурочены к нижней части склонов речных долин, а также к понижениям кровли сожской морены. Отложения сложены песками мелкими и средней крупности, мощность в среднем – 0,2-3,0 м местами до 8 м.

Моренные отложения сожского оледенения образуют выдержанный горизонт на всей территории, залегают на участках водоразделов под лессовидными или флювиогляциальными отложениями, в поймах рек – под современным аллювием. Отложения представлены супесями, суглинками с включением гравия, гальки (до 13 %), прослоями и линзами песков. Мощность отложений 5-27 м. На отдельных участках склонов речных долин морена выходит на поверхность.

Все перечисленные грунты имеют надежную несущую способность и могут использоваться в качестве естественных оснований для любого вида фундаментов. При использовании лессовидных грунтов в качестве оснований необходимо обеспечить надежность отвода атмосферных и производственно-технических вод, т.к. при замачивании они снижают несущую способность.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием грунтовых, спорадических и межпластовых вод.

Грунтовые воды приурочены к современным и флювиогляциальным отложениям и в зависимости от гипсометрических отметок вскрываются на возвышенных участках водоразделов с глубины 3,5-6м, в ложбинах, западинах и на склонах долины – 0,8-2,5м в пойме рек – 0,2-1,5м.

Воды спорадического характера имеют наибольшее распространение и вскрываются в линзах и прослойках песков в толще моренных и лессовидных отложений с глубины 3-10 и более м.

Большая часть исследуемой территории (около 70 %) характеризуется благоприятными гидрогеологическими условиями, где уровень подземных вод вскрывается с глубины 2,5-3 и более метров, т.е. вне зоны заложения фундаментов.

Межпластовые напорные воды приурочены к песчаным отложениям между сожской и днепровской мореной, а также к отложениям

карбонатной толщи. По данным химических анализов, подземные воды агрессивны к железобетонным и бетонным конструкциям.

Основным источником централизованного водоснабжения служит водоносный комплекс карбонатных швентойских и старооскольских отложений франского яруса верхнего и среднего девона.

Водовмещающие породы представлены мелко-зернистыми песками и песчаниками мощностью 20-60 м. Кровля водоносного горизонта залегает на глубине 89-230 м. Дебиты скважин изменяются от 18 до 30 л/с при понижении уровня соответственно на 24 и 18 м. Удельный дебит – 0,7-2,4 л/с. В санитарном отношении качество вод удовлетворяет требованиям СанПиН 10-124 РБ-99. Вода питьевая.

Инженерно-геологическое районирование территории для строительства. Инженерно-геологическое районирование территории г.Могилева выполнено на основании анализа строения рельефа, геолого-литологических и гидрогеологических условий, развития современных физико-геологических процессов.

Для целей строительства выделено 3 инженерно-геологических района.

I район – благоприятный для строительства занимает большую часть рассматриваемой территории (около 70 %). Характеризуется гипсометрической приподнятостью рельефа, удовлетворительными условиями поверхностного стока. Подземные воды в основном спорадические залегают вне зоны заложения фундаментов, т.е. с глубины 2,5-3 и более м.

Строительное освоение района не потребует специальных мероприятий по инженерной подготовке территории. На отдельных участках холмистого рельефа (западная, северо-западная часть) потребуются вертикальная планировка территории.

II район – ограниченно-благоприятный занимает небольшие по площади плоские заболоченные участки, ложбины стока, западины, а также склоны речных долин и тальвегов с уклонами более 10 % (подрайон II-А).

Подземные воды по склонам речных долин залегают сравнительно глубоко (3-5 и более м) в днищах же балок, оврагов, на плоских участках, по западинам – от 0,8 до 1,5 м, в период снеготаяния и обильных дождей подъем уровня возможен на 0,5-0,8 м, что приводит к подтоплению пониженных в рельефе участков.

Геологическое строение в пределах активной зоны представлено песками и супесями, часто обводненными, что снижает несущую способность грунтов до 1,0 – 1,5 кг/см².

Подземные воды по склонам речных долин залегают сравнительно глубоко (3-5 и более м) в днищах же балок, оврагов, на плоских участках, по западинам – от 0,8 до 1,5 м, в период снеготаяния и обильных дождей подъем уровня возможен на 0,5-0,8 м, что приводит к подтоплению пониженных в рельефе участков.

При застройке района II и подрайона II-A потребуются планировочные работы по засыпке понижений, отводу поверхностных вод, гидроизоляции стен подвальных помещений, укреплению склонов подверженных эрозии.

III район – неблагоприятный для строительства занимает пойму р.Днепра и его притоков.

Природные и инженерно-геологические условия района III, близкое залегание к поверхности уровня грунтовых вод, подтопление и затопление в паводок и период обильных дождей, наличие в активной зоне заторфованных грунтов и торфа (0,5-2,0 м) позволяют отнести территорию к неблагоприятной для размещения строительства.

Для строительного освоения района потребуется комплекс специальных дорогостоящих мероприятий по инженерной подготовке территорий.

В соответствие с данными Республиканского унитарного предприятия «Белорусский государственный геологический центр» в г.Могилев и на прилегающей территории расположено 8 месторождений (пески, глины, суглинки и супеси).

В Могилевском районе имеется 10 землепользователей земельными участками, которые предоставлены для добычи полезных ископаемых. На территории Могилевского района на 01.07.2021г. имеется в наличии 8 внутрихозяйственных карьеров (ОАО «Могилёвский ленок», ЗАО АК «Заря», ОАО «Агрокомбинат Восход», ОАО «Агрокомбинат Приднепровский», ПТУП «Птицефабрика Елец», Ф/Х «Пралесак», СДП «Авангард» РУП Мог отделение БЖД, ЗАО АК «Заря»).

На близлежащих к городу территориях расположено 59 месторождений торфа, некоторые частично выработаны. В границах города северо-восточнее участка №6 СЭЗ расположено месторождение торфа №400 «Долгое», площадью 161 га, из которых выработано 116га. К южной границе г.Могилева примыкает месторождение торфа №398 «Пойма р.Днепр», на данном участке частично расположен участок №7 СЭЗ. На востоке, северо-востоке от города ближайшими месторождениями являются №362 «Дубенец» (выработано 80 га), №379 «Зады» (выработано 70 га), №380 «Хвойный Мосток» (выработано 10 га), №383 «Пролеты» (расположены в границах зоны отдыха «Любуж»). На севере – №359 «Жуково», №360 «Моховое» (выработано 10га). Ближайшими месторождениями к городу на северо-западе и западе являются следующие месторождения торфа: №369 «Погост, Подпрудье и др», №375 «Загребля и Присленка», №373 «Корница, Пляцы и др», №393 «Рабиновка», №397 «Расены».

Выводы:

большая часть территории г.Могилева расположена в благоприятных для строительства условиях (70%). Учитывая природные и санитарные факторы (рельеф, грунты, затопляемость, гидрогеологические условия и

т.д.) выделены три инженерно-геологических района: I – благоприятный, II – ограниченно благоприятный, III – неблагоприятный для строительства; в г.Могилев и на прилегающей территории расположено 8 месторождений строительных полезных ископаемых

В Могилевском районе имеется 10 землепользователей земельными участками, которые предоставлены для добычи полезных ископаемых и 8 внутрихозяйственных карьеров;

на близлежащих к городу территориях расположено около 59 месторождений торфа, некоторые частично выработаны;

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

неблагоприятные для строительства инженерно-геологические районы необходимо использовать в рекреационно-оздоровительных целях, формируя озелененные территории общего пользования.

2.5. Рельеф, земли (включая почвы)

Рельеф. По физико-географическому районированию Могилевский район относится к провинции Приднепровье, району Оршанско-Могилевской равнины. Современная поверхность представляет приподнятую пологоволнистую равнину с перепадами высот до 2-3 м, густо прорезана долинами рек и ложбинами. Вблизи долин рельеф приобретает мелкохолмистый и увалистый характер с колебаниями высот до 8-10м.

Преобладающие абсолютные отметки в пределах города 160-189м, максимальные отметки холмов в северной и северо-западной части 190-210 м. Относительное превышение 10-20 м, уклоны в среднем 1,5-5, местами более 10 %. Наиболее низкие отметки приурочены к пойме р.Днепр и его притоков – 140,0 – 147,0 м.

Отличительной особенностью рельефа является его расчлененность овражно-балочной сетью и суффозионными западинами.

Образованию оврагов способствует толща легкоразмываемых лессовидных пород. Склоны оврагов крутые, большей частью задернованные, на отдельных участках под воздействием талых и дождевых вод подвержены эрозии и разрушению.

Преобразование поверхности происходит под влиянием эрозионных, гравитационных, суффозионных, эоловых и других процессов. Отмечается интенсивное проявление процессов глубинной эрозии, которое выражается в современных врезках эрозионных форм в днища балок, старых оврагов. Также в настоящее время мощным фактором изменения рельефа является хозяйственная деятельность, связанная с жилищно-гражданским, транспортным и инженерно-техническим строительством, сельскохозяйственной деятельностью, добычей полезных ископаемых.

Почвы. Согласно почвенно-географическому районированию г.Могилев входит в Северную (Прибалтийскую) Провинцию и относится

к Шкловско-Чаускому району дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв.

Естественный почвенный покров Могилева значительно преобразован. Природные почвы заменены урбозёмами с перемешанными горизонтами, материнскими породами, щебнем, песком и др. В парках, скверах, на приусадебных участках города преобладают дерново-палево-подзолистые и дерново-подзолистые заболоченные почвы, в пойме Днепра - аллювиальные (пойменные) дерновоглеевые и торфяно-болотные. По механическому составу преимущественно легкосуглинистые и супесчаные, на левобережных террасах долины Днепра песчаные. Естественный почвенный покров в городе сильно изменён, в скверах, парках, на клумбах почвенный покров окультурен.

В рамках НСМОС в 2020г. (предыдущие в 2016, 2011) на территории г.Могилев проводились наблюдения за химическим загрязнением земель. В пробах почвы анализировалось содержание тяжелых металлов (общее содержание), рН, сульфатов, нитратов, хлоридов, нефтепродуктов, полихлорированных дифенилов (ПХД) (таблица 2.5.1).

В период 2015-2020г. превышения ПДК по нитратам не наблюдались. Отмечено превышение норматива качества по сульфатам. до 1,1ПДК. Средние значения содержания сульфатов в почве городов соответствуют 0,2-0,5 ПДК. Процент проанализированных проб почвы с содержанием определяемых веществ, превышающим ПДК (ОДК), составил от 1,7 %.

Не зарегистрировано превышений ПДК по хлориду калия, средние значения находятся на уровне 0,1-0,2 ПДК.

Отмечено превышение уровня ПДК по нефтепродуктам в почвах, максимальное значение составляло 3,4ПДК, средние значения находятся на уровне 0,4-0,8 ПДК. Площадь загрязнения для Могилева составляет 25,0%, проанализированных по городу проб.

Содержание в почвах полихлорированных дифенилов (ПХД) в г.Могилева наблюдалось на уровне 0,1 ПДК, а максимальное – 0,6 ПДК.

Анализ загрязнения городских почв тяжелыми металлами (общее содержание) показал, что наибольшее количество проб с превышением ПДК (ОДК) характерно для свинца и кадмия. Для свинца максимальное содержание составляло 2,5, среднее на уровне 0,2-0,6 ПДК.

Превышений ОДК цинком не наблюдалось, среднее содержание цинка в почве населенного пункта находился на уровне 0,3-0,9 ОДК.

Зарегистрировано превышение ОДК по кадмию на уровне 1,6 ОДК. При этом превышение ОДК наблюдается в 1,7% проанализированных проб. Среднее содержание кадмия в почве находится на уровне 0,1-0,3 ОДК.

Превышений ОДК по никелю в 2020 г. не зарегистрировано. Средние значения находятся на уровне 0,2-0,3 ОДК. Превышения ПДК по хрому и по ртути не зарегистрировано. Максимальное содержание хрома и ртути в

пробе почвы зарегистрировано на уровне 0,5 ПДК и 0,3 ПДК соответственно.

Таблица 2.5.1 – Содержание определявшихся в рамках проведения мониторинга ингредиентов в почвах г.Могилев в 2020 г.

	рН	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Нефтепродукты	Тяжёлые металлы (общее содержание), мг/кг					
					Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Cr
Минимальное значение	6,65	11,1	<п.о	1,1	0,02	3,7	0,7	0,2	0,9	0,2
Максимальное значение	8,03	173,9	15,5	343,3	0,78	54,8	79,9	30,8	14,4	47,3
Среднее значение	7,39	63,9	3,4	84,6	0,12	42,9	19,3	9,6	3,9	9,8
% проанализированных проб почв, превышающих ПДК (ОДК)		1,7	0	25,0	1,7	0	11,9	0	0	0
Максимальное значение в долях ПДК/ОДК		1,1	0,1	3,4	1,6	0,9	2,5	0,9	0,7	0,5

В соответствии с требованиями Инструкции 2.1.7.11-12-5-2004 «Гигиеническая оценка почвы населенных мест» Могилевским зональным центром гигиены и эпидемиологии гигиенический контроль за состоянием почв осуществлялся в зонах рекреаций, СЗЗ предприятий, жилых массивах по 19 показателям, включая специфические загрязнители (сероводород, свинец, марганец, бензол, толуол, ксилол, динил, фенол, ДМТ).

В 2020г. проводились лабораторные исследования проб почвы с территории детских дошкольных учреждений, песочниц расположенных на дворовых территориях коммунального жилого сектора. В ходе предупредительного санитарного надзора исследовалось санитарное состояние почв в местах проектируемого строительства жилых массивов и отдельных жилых домов.

Согласно данным лабораторных исследований за 2020 год отобранных на территории жилой застройки Могилевского района: 460 проб почвы на соответствие по санитарно-химическим показателям, несоответствующих гигиеническим нормативам проб - 1 (0,2%). Для сравнения в 2019 году было исследовано на соответствие санитарно-химическим показателям 416 проб - несоответствующих гигиеническим нормативов-1 (0,24%).

Обращение с отходами. Сбор и вывоз ТБО в городе осуществляется на основании Генеральной схемы санитарной очистки города. Охват плано-регулярной очисткой коммунального жилого сектора и объектов составляет 100%, индивидуального жилого сектора – 99%.

В г.Могилеве утилизацией коммунально-бытовых, промышленных и строительных нетоксичных отходов занимается завод по переработке отходов «ЗУБР».

В целях совершенствования системы обращения с коммунальными отходами жилищными службами в течение года проводилась работа по организации раздельного сбора вторичного сырья. На территории МГКУ «Спецавтопредприятие» организован прием от населения и предприятий крупногабаритных отходов (мебель, бытовая техника и т.д.).

В настоящее время в г.Могилеве существует 11 мест для приемки вторсырья на платной основе.

Скотомогильники. Согласно данным ВСУ «Могилевская районная ветеринарная станция», в пределах существующей городской черты и на территории, предлагаемой для включения в перспективную городскую черту г.Могилев, места захоронения животных, биотермические ямы, скотомогильники, в том числе сибирезвенные, отсутствуют.

В соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 мая 2014г. № 35 для скотомогильников с захоронением в земляных ямах (траншеях) и в биотермических ямах (ямах Беккари) устанавливается базовая санитарно-защитная зона в размере 500 м.

Выводы:

современная поверхность представляет приподнятую пологоволнистую равнину с перепадами высот до 2-3 м, густо прорезана долинами рек и ложбинами;

преобладающие абсолютные отметки в пределах города 160-189м, максимальные отметки холмов в северной и северо-западной части 190-210 м;

в рамках НСМОС в 2020г. (предыдущие в 2016, 2011) на территории г.Могилев проводились наблюдения за химическим загрязнением земель.

в пробах почвы анализировалось содержание тяжелых металлов (общее содержание), рН, сульфатов, нитратов, хлоридов, нефтепродуктов, полихлорированных дифенилов (ПХД);

сбор и вывоз ТБО в городе осуществляется на основании Генеральной схемы санитарной очистки города;

охват планомерно-регулярной очисткой коммунального жилого сектора и объектов составляет 100%, индивидуального жилого сектора – 99%;

утилизацией коммунально-бытовых, промышленных и строительных нетоксичных отходов занимается завод по переработке отходов «ЗУБР»;

на территории МГКУ «Спецавтопредприятие» организован прием от населения и предприятий крупногабаритных отходов (мебель, бытовая техника и т.д.);

мест захоронения домашних животных не имеется в г.Могилеве и на прилегающей территории;

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

освоение территории осуществлять преимущественно к действующему генеральному плану;

защита жилых и общественных территорий от избыточного присутствия личных автомобилей;

улучшение связности улично-дорожной сети для развития межрайонных коммуникаций (капиллярной сети транспортных и пешеходных связей).

2.6. Растительный мир.

Растительность. Согласно геоботаническому районированию г.Могилев расположен в подзоне дубово-темнохвойных лесов Оршано-Могилевского округа Оршано-Приднепровского района.

Естественный растительный покров города представлен лесной, луговой и древесно-кустарниковой растительностью. Наибольшее распространение естественной растительности сконцентрировано в пределах лесопарковых комплексов (Любужский и Печерский), а также пойменных участков долин рек Днепра и Дубровенки. На незастроенных территориях в поймах рек широкое распространение получила луговая и древесно-кустарниковая растительность.

Лесные массивы расположенные на территории города наряду с пойменными территориями составляют основу для формирования природно-экологического каркаса. Природно-климатические условия благоприятны для произрастания хвойных и мягколиственных пород. Преобладающими породами являются сосна, ель, береза, дуб. Доминируют средневозрастные насаждения. Породами для культивирования являются сосна, ель, дуб, ясень обыкновенный, лиственница европейская. Для создания культур дуба и других твердолиственных пород следует использовать наиболее прогреваемые защищенные места.

Лесные земли в границах города находятся в землепользовании КПУП «Могилевзеленстрой» и ГЛХУ «Могилевский лесхоз»: Могилевское, Любужское и Вильчицкое лесничества. При таксации лесонасаждений городских лесов дополнительно к обычным таксационным показателям в составе проектов лесоустройства определялись характеристики, раскрывающие ландшафтно-архитектурные свойства и декоративные качества леса: структурный тип существующего ландшафта, эстетические и санитарно-гигиенические оценки, стадии дигрессии и классы проходимости.

По материалам лесоустроительных проектов леса в основном относятся к первому классу биологической устойчивости, что в целом характеризует хорошее экологическое и санитарное состояние лесов и характеризуются 1 стадией рекреационной дигрессии лесных насаждений – коренные ненарушенные насаждения. Живой напочвенный покров

представлен лесными видами, присущими данному типу леса. Ненарушенная подстилка. Насаждения совершенно здоровые, повреждённых деревьев не более 10 %. Плотность почвы нормальная.

В городских лесах преобладает закрытый тип ландшафта. Ориентировочное оптимальное соотношение типов ландшафта должно быть: закрытый – 70-80%, полуоткрытый – 15-20%, открытый – 5-10%. Учитывая, что к городским лесам примыкает достаточное количество открытых пространств, где сосредотачивается подавляющее количество отдыхающих, проектом лесоустройства не планируется коренного преобразования ландшафтов.

По материалам лесоустроительного проекта лесного фонда КПУП «Могилевзеленстрой» средняя эстетическая оценка насаждений достаточно высока – 1,5. Основным фактором ее снижения явилось наличие сухостоя и захламленности, а также густого подлеска, закрывающего обзор окружающих ландшафтов. Лесоустройством для повышения эстетических достоинств и улучшения санитарного состояния насаждений, намечены такие мероприятия как: уборка захламленности, уборка мусора, уход за подростом и подлеском, благоустройство территории. Средний класс санитарной оценки лесов – 1,3 указывает на удовлетворительное состояние насаждений и окружающей среды. Основными причинами снижения класса санитарной оценки при таксации являлось наличие сухостоя и захламленности, высокий уровень шума на территориях, прилегающих к автодорогам, загрязненность бытовыми отходами. Средний класс проходимости равен 2,4. Труднопроходимыми являются насаждения с наличием густого подлеска. Леса рекреационного назначения – место отдыха среди природы, поэтому благоустройство их территории не должно резко отличаться от окружающей среды, оно должно подчеркивать природный характер ландшафта, способствовать раскрытию его эстетических качеств.

Селитебная растительность представлена газонными, цветочными, кустарниковыми и древесными насаждениями, антропогенно-созданными или произрастающими в естественных условиях. Для озеленения города используются деревья и кустарники местной флоры и переселённые из других ареалов. Вдоль улиц, пешеходных дорожек, в парках, скверах, бульварах, дворах высаживают: из деревьев – липа мелколистная, конский каштан обыкновенный, клён остролистный, берёза повислая, ясень обыкновенный, рябина обыкновенная, тополь черный, белый и дрожащий (осина обыкновенная); из кустарников – шиповник, сирень обыкновенная, снежноягодник белый, чубушник вечный. Интродуцированы такие виды бархат амурский, туя западная, айва японская, ель голубая, лиственница европейская, пихта бальзамическая, форзиция европейская, магония падуболистная и др. Проводятся работы по акклиматизации пихты сибирской и сосны Муррея, дуба красного, шелковицы, ореха маньчжурского.

Для г.Могилева разработан градостроительный проект специального планирования «Схема озелененных территорий города Могилева», утверждённое решение Могилевского городского исполнительного комитета от 31 марта 2022г. №7-38, где определен перечень существующих и перспективных озелененных территорий города (в том числе парков, скверов, бульваров) и градостроительные регламенты освоения каждой территории.

Согласно Схеме по состоянию на 01.01.2020 года общая площадь озелененных территорий общего пользования составляет 1 824,71 га (15,23 % от общей площади города). К наиболее благоустроенным относятся 97 объекта, общей площадью 116,72 га.

В соответствии с требованиями ЭкоНиП норматив обеспеченности населения г.Могилев озелененными территориями общего пользования должна составлять не менее 15 м²/чел. (норматив для крупного города), при этом обеспеченность озелененными территориями общего пользования городского значения – 8 м²/человека; районного значения – 7 м²/человека. Радиус пешей доступности для парков, скверов составляет 0,1-5,0 км.

Показатель существующий обеспеченности озелененными территориями общего пользования объектами городского значения составит 4,22 м² на человека, объектами районного значения – 4,72 м² на человека. В соответствии с материалами Схемы показатель обеспеченности озелененными территориями общего пользования объектами городского значения составит 3,93 м² на человека, объектами районного значения – 4,39 м² на человека (при численности населения на 01.01.2020 г. – 384,5 тыс. чел.).

Площадь существующих озелененных территорий общего пользования в границах СЗЗ, не учитываемая в расчете обеспеченности населения, составила 265,68 га, перспективных – 1,66 га.

В пределах города мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к включенным в Красную книгу Республики Беларусь и взятых под охрану не имеется.

Зеленым насаждениям всегда отводилась важная роль на улицах, но прежде их использовали в первую очередь в оформлении города, создании эстетического окружения жителям, а также создание оптимальных санитарно-гигиенических условий.

Зеленые насаждения на улицах могут выполнять следующие функции:

защитные – находясь между тротуаром и транспортным потоком, обеспечивают безопасность пешеходов, защищают от перегрева солнечными лучами и чрезмерного шума;

гигиенические – сокращают поступление пыли, газов, улучшают микроклимат;

психологического воздействия – цветом, формой, запахом сглаживают впечатления от безликих нагромождений железобетонных объемов. В различные времена года вносят не только разнообразие в

оформление городской среды, но и напоминают о самом присутствии природы;

Зеленые насаждения на городских улицах могут быть в виде рядовых посадок, полос кустарников и живых изгородей, групп деревьев и кустарников, разделительных полос газонов/цветников, технических коридоров, инженерных коммуникаций в виде газонов, зеленых островков регулирования движения транспорта и пешеходов, «островков безопасности» и т. д.

Наиболее распространенный способ озеленения улиц – рядовые посадки деревьев одного вида с равными интервалами. Рядовые посадки вдоль улицы могут быть между проезжей частью и тротуаром, в один, два или несколько рядов с кустарником и без него, нередко их дополняют рядовыми посадками между тротуаром и застройкой. Иногда на улице создают палисадники, скверы в виде карманов в жилой застройке.

К зеленым разделительным полосам относятся насаждения вдоль магистралей и улиц, отделяющие пешеходные пути от проезжей части с интенсивным транспортным движением или разграничивающие разные направления движения транспорта. На разделительной полосе существуют только поперечные проходы. При интенсивном движении для лучшей защиты пешеходов от пыли и выхлопных газов транспорта целесообразно высаживать с каждой стороны проезжей части по два ряда деревьев и живую изгородь из кустарников. В этом случае ширина полосы принимается не менее 6 м. На полосах шириной свыше 7,5 м вдоль проезжей части обязательна однорядная посадка деревьев, а остальная территория может быть озеленена группами деревьев в сочетании с кустарниками, различными по породам, размерам, характеристикам крон. Иногда на газонах устраивают цветники.

На магистралях общегородского значения создают защитные зеленые полосы шириной не менее 25 м с плотными многоярусными насаждениями из нескольких рядов деревьев и кустарников.

Рекомендуется использовать для озеленения улиц и дорог газоустойчивые виды деревьев и кустарников, деревья, способствующие снижению шума, виды древесных растений, обладающие способностью защищать территорию от пыли, имеющие плотную густую крону, шершавые морщинистые листья.

Для озеленения города возможно использование нетрадиционных видов озеленения: вертикальное озеленение, газонные решетки.

Вертикальное озеленение – направление ландшафтного дизайна, реализующее озеленение территорий в вертикальных или иных, отличных от горизонтальных, плоскостях. Вертикальное озеленение выполняется с использованием вьющихся растений и стриженных деревьев, и позволяет украсить любые вертикальные поверхности. Все решения в сфере такого озеленения работают не только на эстетику – они также защищают поверхность или участок от ветра, шума, пыли, вырабатывают кислород и очищают воздух. Опоры, которые используют для вертикального

озеленения следующие: шпалеры (вертикальные «экраны» с решетчатой или сетчатой структурой), арки, беседки и перголы, подвесные вазоны, контейнеры, конструкции для вертикальных клумб (рисунок 2.6.1).

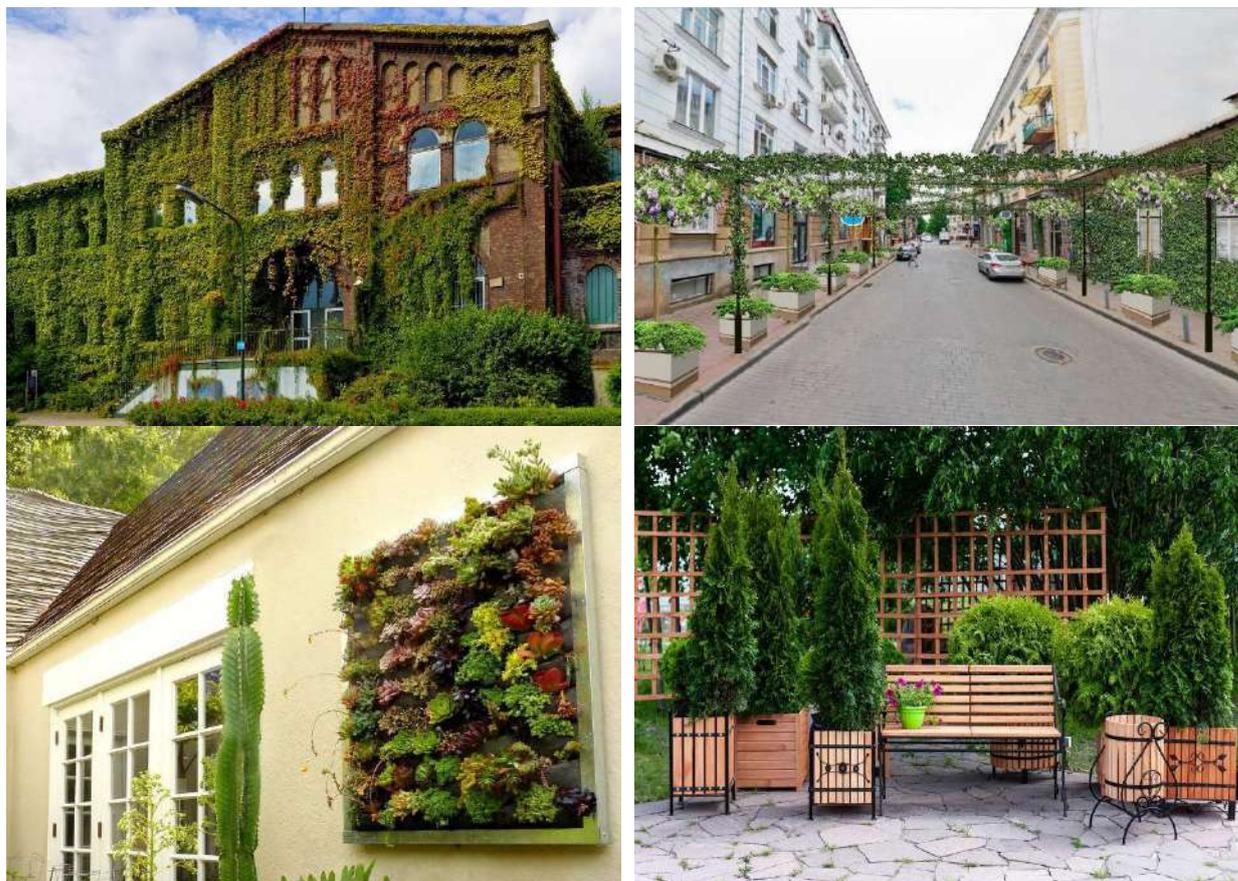


Рисунок 2.6.1 – Примеры вертикального озеленения

Газонная решетка – система модулей с ячеистой структурой, которые соединены между собой специальными замками. Модули предохраняют корневую систему от механических воздействий. Каждая отдельная ячейка конструкции – это, по сути, небольшой «горшок» для выращивания травы. Стенки ячеек берут на себя основную нагрузку – вес пешеходов, автомобилей.

При помощи газонной решетки можно решить одну из основных задач обустройства территории – экологичное и гармоничное совмещение окружающей среды с индустриально-хозяйственной сферой деятельности человека.



Рисунок 2.6.2 – Примеры внедрения газонных решеток в насаждения улиц и дорог в городе

Газонная решетка используется при обустройстве:

- подъездных путей;
- жилых, коммерческих, спортивных и промышленных автостоянок;
- детских, игровых площадок;
- беседок, площадок для барбекю;
- велосипедных и пешеходных дорожек;
- временного укрепления грунта при проведении массовых мероприятий;
- подвесных садов, парковых конструкций;
- съёмных площадок для кемпинга;
- покрытий для террас и крыш;
- набережной;
- обустройство территории вдоль трамвайных путей (рисунок 2.6.2).

2.7. Национальная экологическая сеть. Особо охраняемые природные территории

Через г.Могилев и прилегающие территории проходит элемент национальной экологической сети – экологический коридор международного значения «Днепровский» (СЕЗ). В его границы входят такие природные территории, подлежащие специальной охране, как водоохранная зона реки Днепр; рекреационно-оздоровительные леса ГЛХУ «Могилевский лесхоз»; зоны отдыха местного значения «Сидоровичи» и «Любуж»; памятник природы республиканского значения «Польковичская криница»; памятники природы местного значения «Дашковский парк», «Вековое дерево Дуб-1» и «Вековое дерево Дуб-1». На юго-западе от городской черты проходит один из основных миграционных коридоров копытных животных – MG1-MG4-MG3 (рисунок 2.7.1).

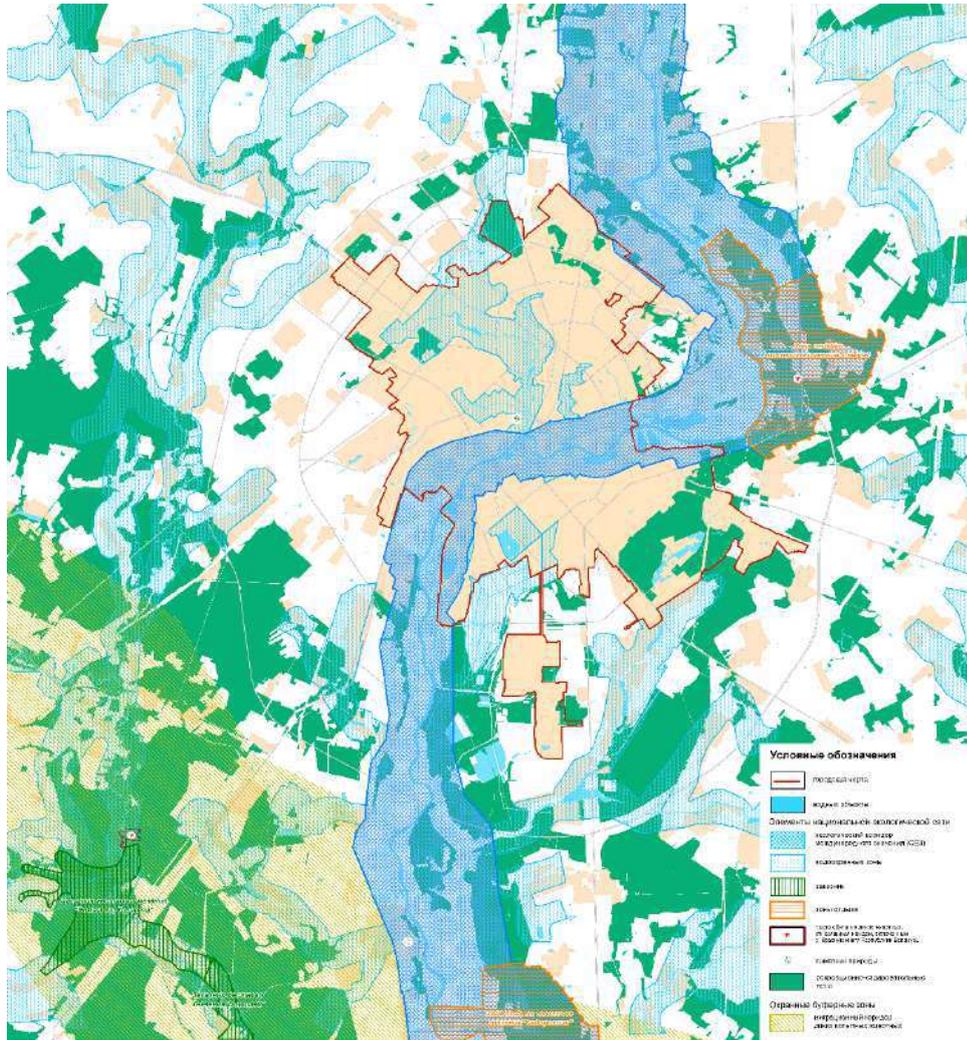


Рисунок 2.7.1 – Положение г.Могилева и прилегающих территорий в национальной экологической сети

Схема Национальной экологической сети дополнительных запретов и ограничений не устанавливает, однако устанавливает условия охраны экологических коридоров. Для них предусматриваются мероприятия по формированию и функционированию элементов национальной экологической сети. При разработке проектной документации следует учитывать необходимость проектирования специальных мероприятий по предотвращению гибели земноводных и копытных диких животных в местах их массовой миграции – конструкций для пропуска земноводных и предотвращения их выхода на автодороги.

Экологический коридор международного значения «Днепровский» является основой для формирования взаимосвязи природно-экологического каркаса внутри города и на прилегающей территории. В рамках градостроительного проекта «Схема озелененных территорий общего пользования города Могилева» была разработана модель (стратегия) природно-экологического каркаса (рисунок 2.7.2). Природно-экологический каркас (далее – ПЭК) Могилева включает в себя как природные комплексы в пределах города (внутренний каркас города), так и на прилегающих к нему территориях (внешний каркас города).

Внутренний каркас города составлял особо охраняемых природных территорий, естественные лесных экосистем, пойменных территорий и значительных по площади озелененных территорий общего пользования. Территориально-планировочное развитие города и Могилевского района обеспечивает взаимодействие природного каркаса города с пригородными рекреационными территориями – зоной отдыха местного значения «Любуж» и рекреационно-оздоровительными лесами.

Основными функциями природно-экологический каркаса города являются:

- средоформирующая, определяющая качество каркаса как системы, способствующей созданию благоприятного экологического состояния городской среды;

- поддержания устойчивости природной среды, определяющая способность каркаса поддерживать устойчивость природных комплексов;

- средозащитная, характеризующая способность экологического каркаса поддерживать оптимальное состояние входящих в него градозоологических систем;

- средостабилизирующая, обеспечивающая сохранение уязвимых природных территорий (овраги, оползни, промоины, промзоны и др.), реставрацию нарушенных территорий, а также снижение негативного воздействия антропогенной деятельности.

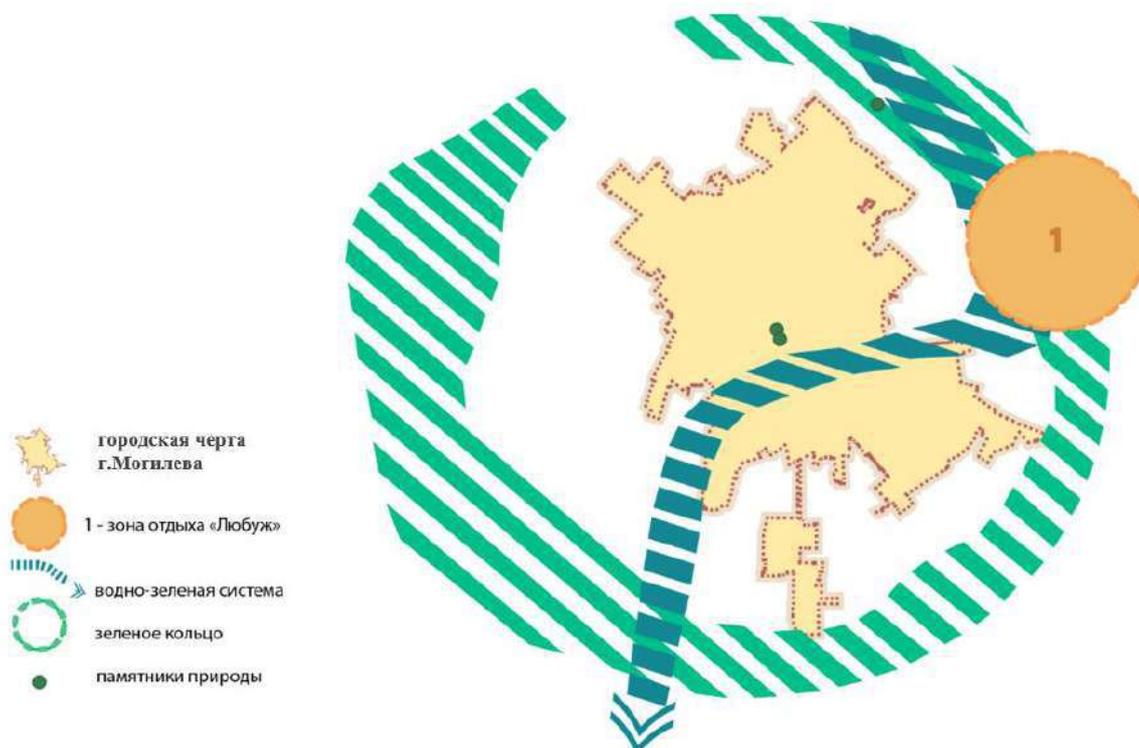


Рисунок 2.7.2 – Модель природно-экологического каркаса г.Могилева

Особо охраняемые природные территории. Главную роль в сохранении биологического, ландшафтного и геологического

разнообразия выполняют ООПТ. В пределах стратегического плана г.Могилев 7 особо охраняемых природных территорий (таблица 2.7.1), из которых 3 расположены на территории города.

Таблица 2.7.1 – Особо охраняемые природные территории г.Могилев и прилегающей территории

№ №	Наименование	Вид	№ решения об объявлении, преобразовании	Площадь, га	Примечания
Памятники природы республиканского значения					
1	Полыковичская криница	гидрологический	Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.07.2006 N 48 (ред. от 08.10.2008)	1,42	Площадь охранной зоны 3,14 га
Заказники местного значения					
2	Воротей	гидрологический	Решение Могилевского районного исполнительного комитета от 24.02.2006 № 4-24	470,0	Расположен в границах торфяного месторождения «Романьки, Корчевка и др.»
4	Романьки, Корчевка	гидрологический	Решение Могилевского районного исполнительного комитета от 24.02.2006 № 4-24	620,0	Расположен в границах торфяного месторождения «Романьки, Корчевка и др.»
	Печерский лесопарк	ботанический	Решение Могилевского ГИК от 02.09.2021г. №8-43	256,3	Площадь охранной зоны 234,484 га
Памятники природы местного значения					
5	Дашковский парк	ботанический	Решение Могилевского районного исполнительного комитета от 26.07.2006 №13	3,4	
	Вековое дерево дуб 1	ботанический	Решение Могилевского ГИК	-	

№ №	Наименование	Вид	№ решения об объявлении, преобразовании	Площадь, га	Примечания
	Вековое дерево дуб 2	ботанич еский	от 18.02.2004 №2- 36, преобразование: решение Могилевского ГИК от 02.07.2014 г. №15-35	-	
	Итого:			1351,12	

На территории города, в соответствии с решениями Могилевского городского исполнительного комитета от 18.02.2004 №2-36 и от от 02.09.2021г. №8-43 объявлено 3 особо охраняемые природные территории:

ботанический памятник природы местного значения «Вековое дерево дуб 1», расположенный в 15м от дома №18 по ул.Плеханова;

ботанический памятник природы местного значения «Вековое дерево дуб 2», расположенный между домами № 24 и №26 по ул. Менжинского

заказник местного значения «Печерский», площадью 256,3га.

В 2014 году проводилось преобразование памятников природы, охранные документы были утверждены решением Могилевского городского исполнительного комитета от 02.07.2014 г. №15-35.

Памятники природы «Вековое дерево дуб 1» (площадь 0,042га) и «Вековое дерево дуб 2» (площадь 0,02га) представлены дубом черешчатым (*Quercus robur L.*) (рисунок 2.7.3, 2.7.4). Высоковозрастные дубы (особенно предельных классов возраста) представляют старое поколение древостоев, которое сохранилось в старинных парках или от первобытных лесов, неся в себе срез многовековой истории. В настоящее время на территории Беларуси встречаются отдельными экземплярами.

Возраст деревьев около 300 лет. Диаметр ствола «Вековое дерево дуб 1» на высоте 1,3 м – 124 см, «Вековое дерево дуб 2» – 138 см. Общая высота – 19,8м и 26м соответственно, высота до 1-го живого сучка – 1,4м и 2,2м, высота максимальной ширины кроны – 13м и 19м.

Состояние памятника природы «Вековое дерево дуб 1» характеризуется как «здоровое с признаками ослабления»: крона густая, листва зеленая с незначительным процентом усыхания отдельных ветвей второго порядка и слабой зараженностью листвы грибом *Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl*, вызывающим заболевание, известное как «мучнистая роса». На высоте 4,5 м ствол разделяется на две ведущие ветви. С восточной стороны на ветви второго порядка отмечены плодовые тела трутовика, часть ветви усохла. Ствол не поврежден, с северной стороны отмечен старый след от удара молнии.



Рисунок 2.7.3 – Памятник природы местного значения «Вековое дерево дуб 1»



Рисунок 2.7.4 – Памятник природы местного значения «Вековое дерево дуб 2»

Общее состояние дерева памятника природы «Вековое дерево дуб 2» характеризуется как «здоровое с признаками ослабления»: крона ажурная, наблюдается усыхание отдельных ветвей второго порядка, отмечены средняя степень поврежденности листвы насекомыми-вредителями, в том числе галлообразователями, и зараженность грибом *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., вызывающим заболевание, известное как «мучнистая роса». На юго-западной стороне ствола находится кап размером 0,6 x 0,4 м и механическое повреждение у основания ствола размером 1 x 0,3 м.

В Ленинском административном районе города Могилева расположен лесопарк «Печерский» (рисунок 2.7.5). Печерский лесопарк – лесной массив, расположенный в северо-западной части Могилева в долине реки Дубровенка (приток Днепра), на которой искусственно создано Печерское озеро. Как городская зона отдыха Печерский лесопарк существует с 1919 года.

Проектная площадь особо охраняемой природной территории вместе с ее охранной зоной составляет 490,784 га. В лесопарке «Печерский» 78,5% территории приходится на закрытые, 6,6% – полуоткрытые и 14,9% – открытые типы ландшафтов. Доля покрытых лесом земель составляет 83,8% (293,2 га).



Рисунок 2.7.5 – Границы ООПТ «Печерский лесопарк» и ее охранной зоны

В лесном фонде преобладают сосняки орляковые (47,9%), кисличные (41,4%), ельники кисличные (95,4%); в Печерском лесопарке – кисличные сосняки (97,7%) и ельники (97,8%).

В Печерском лесопарке преобладают древостои V и IV классов возраста (35,1 и 28,6%). Это объясняет доминирование в лесопарке приспевающих и спелых древостоев. Одна дубрава, площадью 1,7 га, достигла 130-летнего возраста. Удельный вес молодняков в лесопарке – всего 3,6% территории.

Показателем продуктивности насаждений является их бонитет. В Печерском лесопарке преобладают высокопродуктивные древостои, что соответствует условиям местопроизрастания. Насаждения 1Б-1 классов бонитета составляют 91,6%, более низких классов бонитета – 8,4%.

Преобладание высокобонитетных насаждений положительно сказывается на экологии города, так как они обладают высокой кислородопродуктивностью и высокими санитарно-гигиеническими свойствами. Большую часть лесных насаждений на территории Печерского парка составляют сосновые леса.

Что касается распределения покрытых лесом земель по полнотам, то в лесопарке «Печерском» преобладают насаждения с полнотой 0,7 и выше (76,8%).

По оценке специалистов, в составе лесных насаждений лесопарка произрастает не менее 200 жизнеспособных деревьев сосны, дуба и ели с возрастом 130-150 лет, равномерно расположенных по территории, относящихся к I-II категориям состояния и не являющихся аварийно опасными. Выявлено место произрастания исчезающего вида грибов – фомитопсиса розового или розового трутовика (*Fomitopsis rosea*), относящегося к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь.

Выявлено 3 вида растений, включенных в список видов, нуждающихся в профилактической охране: страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*), печеночница благородная (*Hepatica nobilis*), волчегодник обыкновенный (волчье лыко) (*Daphne mezereum*).

Ряд лесных насаждений лесопарка относится к редким биотопам, подлежащим охране.

В границах стратегического плана расположено 4 особо охраняемые территории.

К северу от города, на юго-западе д.Польковичи, расположен памятник природы «Польковичская криница». Площадь памятника природы составляет 14200м². Представляет собой источник, расположенный на дне оврага, который стекает в ручей, впадающий в реку Днепр.

Источник находится под присмотром местных церковных служителей, которые построили капотажное сооружение и заключили источник в трубу. Охранная зона памятника природы составляет 100 м от него.

Памятник природы местного значения «Дашковский парк» расположен в аг.Дашковка. Парк был заложен во второй половине XIX века в имении Жуковского. По основной композиционной оси восток – запад шла центральная въездная аллея – парадная часть парка с большим кругом в 50 м и усадебный дом, построенный на краю террасы Днепра. Пейзажная часть парка находилась с северной стороны, а с южной располагался большой плодовой сад. Доминирующее положение в парке занимал водоем. Парк частично сохранился. Преобладающей породой

является береза. Всего здесь отмечено 34 наименования экзотических деревьев и кустарников. Среди них конский каштан, кусты спиреи, парковая роза, ирга колосистая.

Гидрологические заказники местного значения «Воротей», «Романьки, Корчевка» объявлены в целях сохранения и восстановления водных объектов и связанных с ним экологических систем. Образованы на торфяных месторождениях «Романьки, Корчеваха и др.» (кадастровый номер 431). Болота, взятые под охрану, относятся к низинным болотам 2 категории по степени нерешённости (близкие к естественным). Общая площадь заказников составляет 1090 га. К редким и исчезающим видам животных, обитающих на территории заказников относится коростель.

Выводы:

в границах стратегического плана элемент Национальной экологической сети представлен экологический коридор международного значения «Днепровский» (СЕЗ);

в рамках градостроительного проекта «Схема озелененных территорий общего пользования города Могилева» была разработана модель (стратегия) природно-экологического каркаса;

в границах г.Могилева и на прилегающей территории расположено 7, из которых 3 на территории города;

естественный растительный покров города представлен лесной, луговой и древесно-кустарниковой растительностью;

норматив обеспеченности населения больших городов озелененными территориями общего пользования должен составлять: городского значения – 8 м²/человека; районного значения – 7 м²/человека;

в Могилеве и окрестностях обитают более 200 видов позвоночных, из них более 25 млекопитающих, около 100 гнездящихся птиц, более 20 рыб, 8 земноводных, 3 вида пресмыкающихся, а также более 300 видов беспозвоночных.

общая площадь озелененных территорий общего пользования составляет 1 824,71 га (15,23 % от общей площади города);

к наиболее благоустроенным относятся 97 объекта, общей площадью 116,72 га;

показатель существующий обеспеченности озелененными территориями общего пользования объектами городского значения составит 4,22 м² на человека, объектами районного значения – 4,72 м² на человека;

в границах города мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь не имеется.

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

развитие насаждения вдоль улиц и дорог города, а также в пределах санитарного разрыва от железной дороги, с целью выполнения saniрующей функции;

предусмотреть выполнение нормативов озелененности улиц и дорог при новом строительстве;

при формировании насаждений вдоль улиц и дорог учитывать устойчивость деревьев и кустарников к выбросам загрязняющих веществ согласно таблице Б.11 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 – рекомендуется использовать виды одновременно устойчивые и (или) среднеустойчивые к выбросам загрязняющих веществ: ель канадская; сосна кедровая сибирская; сосна обыкновенная; барбарис обыкновенный; береза повислая; боярышник кроваво-красный; клен остролистный; рябинник рябинолистный; сирень обыкновенная, шелковица белая, черемуха Маака;

предусмотреть возможность использования нетрадиционных видов озеленения (вертикальное озеленение и горизонтальные решетки) для насаждений вдоль улиц и дорог;

дополнительное ландшафтно-декоративное оформление улиц;

формирование веломаршрута в центральной парковой зоне города (Парк Паскевичей), с выходом на левобережную сторону реки Сож, с созданием развитой вело-роллерной системы передвижения с пунктами проката и местами отдыха;

при планировании нового и реконструкции уже существующего озеленения улиц и дорог использовать как древесные, так и кустарниковые формы растительности с учетом их композиционной и ландшафтной выразительности;

2.8. Природные территории, подлежащие специальной охране

К природным территориям, подлежащим специальной охране, в пределах существующей городской черты относятся:

парки, скверы и бульвары;

водоохранные зоны и прибрежные полосы рек и водоемов;

зоны санитарной охраны месторождений минеральных вод и лечебных сапропелей;

зоны санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, зоны санитарной охраны в местах водозабора;

рекреационно-оздоровительные леса;

На природных территориях, подлежащих специальной охране, могут устанавливаться ограничения и запреты на осуществление отдельных видов хозяйственной и иной деятельности. Указанные ограничения и запреты учитываются при разработке и реализации градостроительных проектов.

Основное влияние на планировочную организацию и функциональное зонирование территорий оказывают парки, скверы, бульвары и прибрежные полосы рек и водоемов.

Парки, скверы, бульвары.

Для г.Могилева разработан градостроительный проект специального планирования «Схема озелененных территорий города Могилева», утверждённый решением Могилевского городского исполнительного комитета от 31 марта 2022г. №7-38, где определен перечень существующих и перспективных озелененных территорий города (в том числе парков, скверов, бульваров) и градостроительные регламенты освоения каждой территории.

Согласно Схеме по состоянию на 01.01.2020 года общая площадь озелененных территорий общего пользования составляет 1 824,71 га (15,23 % от общей площади города). К наиболее благоустроенным относятся 97 объекта, общей площадью 116,72 га.

В соответствии с решениями Генерального плана общая площадь озелененных территорий различного назначения в границах проектирования составит около 5063,97 га (без учета водных поверхностей), в том числе общего пользования – 2005,58 га.

Озелененные территории приурочены к главным транспортным магистралям города и сформировавшимся общегородским центрам. Районы жилой усадебной застройки города характеризуется низким уровнем развития системы озелененных территорий общего пользования.

Для обеспечения населения озелененными территориями общего пользования существующие озелененные территории сохраняются, а также предусматривается развитие новых озелененных территорий общего пользования с учетом развития жилых зон. Функциональным зонированием выделяются в рекреационные зоны общего пользования.

Водоохранные зоны и прибрежные полосы и водных объектов. С целью защиты водных объектов от неблагоприятных экологических воздействий, на территории г.Могилев и прилегающих территориях, были выделены планировочные ограничения в виде водоохранных зон и прибрежных полос (таблица 2.8.1).

Границы водоохранных зон и прибрежных полос на территории г.Могилева и прилегающей территории для водных объектов выделены согласно следующих проектов:

«Проект водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов города Могилева», утвержденному решением Могилевского городского исполнительного комитета от 26.02.2021 №1-154;

«Проект водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов могилевского района с учетом требований водного кодекса Республики Беларусь», утвержденному решением Могилевского районного исполнительного комитета от 03.03.2020 №13-6.

Таблица 2.8.1 – Установленная ширина водоохранной зоны и прибрежной полосы для водных объектов г.Могилева

Водный объект	Вид водоохранной территории	Установленная ширина, м	
		минимальная	максимальная

р. Днепр	Водоохранная зона	300	1650
	Прибрежная полоса	15	560
р. Дубровенка	Водоохранная зона	115	1550
	Прибрежная полоса	5	235
оз. Святое	Водоохранная зона	120	870
	Прибрежная полоса	20	190
пр. Броды	Водоохранная зона ³	220	650
	Прибрежная полоса	5	90
пр. Ямницкий	Водоохранная зона	140	450
	Прибрежная полоса	20	115
пр. N 10	Водоохранная зона	500	500
	Прибрежная полоса	50	60
пр. N 11	Водоохранная зона	200	600
	Прибрежная полоса	10	35
пр. N 12	Водоохранная зона	205	690
	Прибрежная полоса	15	55
пр. N 13	Водоохранная зона	250	620
	Прибрежная полоса	45	70
пр. N 14	Водоохранная зона	320	590
	Прибрежная полоса	50	70
пр. N 15	Водоохранная зона	210	565
	Прибрежная полоса	5	100
пр. N 16	Водоохранная зона	50	640
	Прибрежная полоса	5	40
пр. N 17	Водоохранная зона	130	690
	Прибрежная полоса	10	50
пр. N 18	Водоохранная зона	145	570
	Прибрежная полоса	5	35
пр. N 19	Водоохранная зона	390	740
	Прибрежная полоса	5	60
оз. N 20	Водоохранная зона	195	605
	Прибрежная полоса	25	105
пр. N 21	Водоохранная зона	225	800
	Прибрежная полоса	15	70
пр. N 22	Водоохранная зона	235	740
	Прибрежная полоса	25	100
пр. N 23	Водоохранная зона	250	820
	Прибрежная полоса	5	145
пр. N 24	Водоохранная зона	270	710
	Прибрежная полоса	10	100
пр. N 25	Водоохранная зона	255	505
	Прибрежная полоса	45	125

Для ручьев, родников водоохранные зоны согласно Водного кодекса Республики Беларусь совпадают по ширине с прибрежными полосами и составляют 50 метров.

В пределах городской черты расположены следующие ручьи:

руч. Дебря – длина 3,4 км, расположен в центральной части города - район пр-т. Мира, ул. Котовского;

руч. Приснянский – длина 2,6 км, расположен в северо-восточной части города (район Казимировка) - район Загородного шоссе, ул.Калиновского;

руч. Струшня – 2,6 км, расположен в центральной части города (район Струшня) - район ул. Космонавтов, ул. Лазаренко;

руч. Большой Карабановский – 1,1 км, расположен в северной части города (район Карабановка);

руч. Малый Карабановский – 0,7 км, расположен в северной части города (район Карабановка);

В границах стратегического плана расположено 13 родников: бюет н.п.Вейно, Лыково, Параскевы Пятницы, Анатольева 1, Анатольева 2, Анатольева 3, Анатольева 4, Данилова криница, Кипячки 1, Кипячки 2, Добросневичи, Дашковка, Бовшево.

Режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в границах водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов устанавливается в соответствии с требованиями Водного кодекса Республики Беларусь.

Зоны санитарной охраны водозаборов. Для защиты подземных вод, являющихся источником централизованного водоснабжения г.Могилева, выделены зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборов «Днепровский», «Карабановский», «Польковичи», «Добросневичи», «Сумароково», «Кировский», «Зимница» и на основе разработанных проектов утверждены границы и природоохранные режимы ЗСО для всех трех поясов.

Санитарно-гигиенические требования к охране подземных вод централизованного водоснабжения установлены в Законе Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (в ред. от 04.01.2014г., с изм.от 30.12.2014г.) и СанПиН 10-113 РБ 99 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения». Границы 2-ого пояса ЗСО определяются по условиям микробного загрязнения, а 3-его пояса - по условиям химического загрязнения подземных вод.

На территории Ленинского района распространяются ЗСО водозаборов «Днепровский» и «Карабановский».

Рекреационно-оздоровительные леса. В границах города Могилева площадь рекреационно-оздоровительных лесов составляет 1140 га. В соответствии с требованиями Лесного Кодекса Республики Беларусь (статья 16. Деление лесов на категории) необходимо выделить рекреационно-оздоровительные леса в границах полосы шириной 2-х километров от границ населенного пункта. Осуществление хозяйственной деятельности в лесах первой группы регулируется проектом лесоустройства. В соответствии с требованиями Лесного кодекса Республики Беларусь *«лесоустроительные проекты, утвержденные в установленном порядке до вступления в силу настоящего Кодекса, действуют до окончания срока их действия. При*

этом указанные лесоустроительные проекты должны быть приведены в соответствие с настоящим Кодексом до 31 декабря 2020 года».

Необходимо соблюдать обеспеченность населения лесами, озелененными территориями в пригородных зонах. В соответствии с ЭкоНиП 17.01.06-001 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» (приложение Б, таблица 6) площадь лесов для населения города Могилева на конец 2 этапа должна составлять не менее 7500 га (перспективно для 375,0 тыс человек, не менее 200 м² / чел). В соответствии с картой-схемой распределения территории ГЛХУ «Могилевский лесхоз» Могилевского ГПЛХО по категориям защитности норматив рекреационно-оздоровительных лесов соблюдается.

В рекреационно-оздоровительных лесах запрещается заготовка древесины в порядке проведения рубок главного пользования, заготовка живицы, заготовка второстепенных лесных ресурсов, заготовка древесных соков, пастьба скота.

Типичные и редкие природные ландшафты и биотопы. На территории заказника местного значения «Печерский» ряд лесных насаждений лесопарка относится к редким биотопам, подлежащим охране согласно техническому кодексу установившейся практики ТКП 17.12-06-2014 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Растительный мир. Правила выделения и охраны типичных и редких природных ландшафтов»:

6.12 Сосново-дубовые леса;

6.15 Леса в оврагах и на крутых склонах вдоль рек и вокруг озер.

2.9 Транспортная сеть и физические факторы воздействия

Существующая планировочная структура г. Могилева складывалась на протяжении нескольких десятилетий. Наличие оврагов, рек и ручьев на территории усложняет задачу организации внутригородских транспортных связей между планировочными районами и функциональными зонами.

На формирование и развитие магистрально-уличной сети города оказывают влияние следующие факторы:

размещение застройки по обоим берегам судоходной р. Днепр;

железнодорожный узел, сформированный в городе;

сеть внешних автомобильных дорог.

Планировочная структура магистральных улиц города, в целом, соответствует двухфокусной радиальной схеме, дополненной отдельными элементами не до конца сформированных полукольцевых магистралей.

Исторически город развивался по основным магистралям, связывающим его с прилегающими территориями и другими городами в направлениях на Минск, Шклов, Дрибин, Мстиславль, Чаусы, Славгород, Гомель и Бобруйск.

Транспортно-планировочную основу города составляют магистральные улицы общегородского значения **категории А**:

вылетные радиальные улицы, являющиеся продолжением сети автомобильных дорог общего пользования (ул. Якубовского – Загородное шоссе – Минское шоссе, ул. Первомайская – Шкловское шоссе, ул. Челюскинцев, Пушкинского проспекта, пр. Димитрова – Витебский пр., Шкловское, Гомельское и Славгородское шоссе);

диаметральные улицы в центральной части города (пр. Мира, ул. Первомайская, ул. Пионерская – ул. Ленинская) и радиальная магистраль ул. Крупской, обеспечивающая связь северо-западного района с центром города;

отдельные участки полукольцевых магистралей, обеспечивающие связь периферийных районов города между собой и с радиальными вылетными улицами в обход центра города (ул. Космонавтов, пр. Шмидта, ул. Королёва).

Магистральные улицы районного значения **категории Б** (улицы Гришина, Лазаренко, Гагарина, Островского, Габровская, Сурганова, Мовчанского, Симонова) несут основную транспортную нагрузку в жилых и промышленных районах и обеспечивают выход на магистральные улицы общегородского значения.

Зоной активного пешеходного движения является центральная часть города. Существующие пересечения основных пешеходных путей с магистральными улицами организованы в одном уровне и через подземные пешеходные переходы. Подземные пешеходные переходы находятся на пересечении самых загруженных пересечений магистральных улиц: пр. Мира – ул. Первомайская, пр. Мира – ул. Ленинская, ул. Челюскинцев – Пушкинский проспект. Расположение пешеходных мостов в двух уровнях через железную дорогу показаны на графическом материале.

Планировочная и технические характеристики магистрально-уличной сети города приведена в таблице 2.9.1

Таблица 2.9.1 – Транспортно-планировочная характеристика магистрально-уличной сети

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерений	Количество
1.	Протяженность улиц с транспортным значением - всего	км	139,64
	в том числе магистральных улиц - всего	км	106,28
	из них общегородского значения	км	75,28
	районного значения	км	31,0
2.	Плотность улиц с транспортным значением - всего	км/кв.км	1,17
3.	в том числе магистральных улиц	км/кв.км	0,89

4.	Количество мостов, путепроводов, многоуровневых развязок	един.	22
----	--	-------	----

Протяженность улиц с транспортным значением составляет 135,34 км, что соответствует плотности 1,14 км/кв.км.

Плотность магистральных улиц довольно низкая – 0,91 км/кв. км, что ниже нормативных требований. Плотность магистральных улиц в центральном районе города значительно выше, чем, в целом, по городу, что обусловлено наличием пойменных и не застроенных территорий в границах городской черты.

Пропускная способность магистрально-уличной сети г. Могилева, в целом, обеспечивает удовлетворительные условия движения транспортных потоков при существующем уровне интенсивности (при отсутствии ДТП, ремонтных работ на проезжей части и других ограничений), чему, в том числе, способствует открытие автомобильной дороги М-15 Кольцевая автомобильная дорога вокруг г. Могилева, позволяющей всем транзитным транспортным потокам двигаться без заезда на уличную сеть города. Однако при выполнении анализа проведенных замеров на магистрально-уличной сети города были выявлены наиболее проблемные и загруженные участки:

пересечение ул. Якубовского – ул. Сурганова – ул. Орловского (сложная планировочная конфигурация пересечения с высокой интенсивностью);

пересечение ул. Якубовского – пр. Мира – ул. Комсомольская (высокая транспортная нагрузка);

пересечение пр. Мира – ул. Первомайская и пр. Мира – ул. Ленинская – из-за близкого расположения друг к другу на перегоне между пересечениями возникает «накопительный» эффект, также разрешено движение во всех левоповоротных направлениях;

пересечение пр. Пушкинский – ул. Челюскинцев и пр. Пушкинский – ул. Гагарина (высокая транспортная нагрузка);

пл. Орджоникидзе (сложная планировочная конфигурация данного пересечения с высокой интенсивностью, на улицах, примыкающих к пл. Орджоникидзе организация дорожного движения выполнена с односторонним движением).

Ограничения для грузового движения введены в центральной части города. Движение грузового транспорта при въезде со стороны Минского направления организовано по ул. Якубовского, ул. Космонавтов и далее по транзитным маршрутам. Движение грузового транспорта через р. Днепр разрешается только по мостам в створе проспекта Шмидта и ул. Королева.

Потребность в поездках населения г. Могилева обеспечивается электротранспортом, автобусами, маршрутными микроавтобусами, такси, легковыми автомобилями, железнодорожным транспортом. Начертание сети обусловлено сложившейся структурой магистральных и основных жилых улиц.

Автобус – основной вид общественного пассажирского транспорта города. Обеспечивает внутригородские и пригородные связи.

Личный автомобиль – в последние годы осваивает существенные объемы перевозок, в связи с чем происходит некоторое снижение нагрузки на маршрутный транспорт.

Железнодорожный транспорт – для внутригородских поездок населения не используется.

В городе имеется два основных вида общественного пассажирского транспорта – автобус и троллейбус, которые обеспечивают связи жилых образований между собой, с центром города и промпредприятиями.

Общий объем пассажироперевозок за 2021 г. в сравнении с 2005 г. приведен в таблице 2.9.1).

Таблица 2.9.1 – Объемы пассажироперевозок за 2005 г. и 2021 г.

№ п.п	Наименование показателя	Единицы измерен.	Годы	
			2005	2021
1.	Общий объем пассажироперевозок (всего)	млн.пасс.	157,3	73,38
	в т. ч. автобус	млн.пасс.	109,6	47,55
	троллейбус	млн.пасс.	47,7	25,83
2.	Удельный вес в годовом объеме пассажироперевозок	%	100	100
	автобус	%	69,7	65
	троллейбус	%	30,3	34

Объем пассажироперевозок по сравнению с 2005 г. значительно уменьшился (в 1,4 раза). Происходит спад объема пассажироперевозок на маршрутном транспорте, что связано с ростом автомобилизации населения. Также происходит перераспределение объемов перевозок между автобусом, троллейбусом и маршрутными микроавтобусами. Несмотря на неравнозначность роли троллейбуса и автобуса в пассажироперевозках, базовым видом общественного пассажирского транспорта г. Могилева является автобус. Троллейбус обеспечивает пассажирскую связь крупных промышленных и жилых районов, расположенных в южной части города, с общегородским центром и таким объектом тяготения, как железнодорожный вокзал. Учитывая наибольшую комфортность и экологичность этого вида транспорта, необходимо дальнейшее его развитие.

Схема линий общественного пассажирского транспорта по состоянию на весенний период 2023 г. приведена на рисунке 2.9.1.

Начертание маршрутов общественного пассажирского транспорта города обусловлено радиальной структурой магистрально-уличной сети. По начертанию в плане города преобладают радиально-диаметральные маршруты, а также маршруты, соединяющие срединные и периферийные районы города между собой (тангенциальные). Таким образом, через центр города проходят около 77% автобусных маршрутов и 67% троллейбусных. Радиальная схема маршрутов приводит к концентрации

пассажиропотоков в центре города, большая часть которых следует транзитом по отношению к нему.

Прохождение маршрутов через общегородской центр из-за отсутствия обходных магистралей и наличие значительного количества малоемкого подвижного состава (маршрутные такси) общественного транспорта создают дополнительную нагрузку на магистрально-уличную сеть в центральной части города. Величина сложившихся сетевых интервалов движения автобусов, троллейбусов и маршрутных такси на наиболее загруженных участках транспортной сети составляют около 22 секунд.

Маршрутная сеть пассажирского транспорта представлена 41 автобусными и 6 троллейбусными маршрутами, на которых работали в будние дни период осенью 2021 г. (согласно утвержденному расписанию) соответственно 144 автобуса и 102 троллейбуса. Обслуживают автобусные маршруты Могилевский филиал Автобусный парк № 1 ОАО «Могилевоблавтотранс», троллейбусные маршруты – Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1 ОАО «Могилевоблавтотранс».

По протяженности и времени на рейс (60 минут в одну сторону) только 4 городских автобусных маршрута имеют показатели, которые не могут обеспечить нормальный режим работы водителей и соблюдение графиков движения при условии отсутствия транспортных заторов на улицах города.

Интервалы движения транспорта на городских автобусных маршрутах являются неудобными для пассажиров. Автобусные маршруты проложены, в основном, по направлениям с небольшими пассажиропотоками и количеством подвижного состава на них. Движение транспорта на таких автобусных маршрутах осуществляется по конкретному расписанию с оповещением пассажиров на остановочных пунктах. На троллейбусных маршрутах, проходящих по направлениям с наибольшими величинами пассажиропотоков, интервалы движения составляют 3-11 минуты, что является показателем их удобства для пассажиров.

Схема маршрутов общественного транспорта

Могилёв

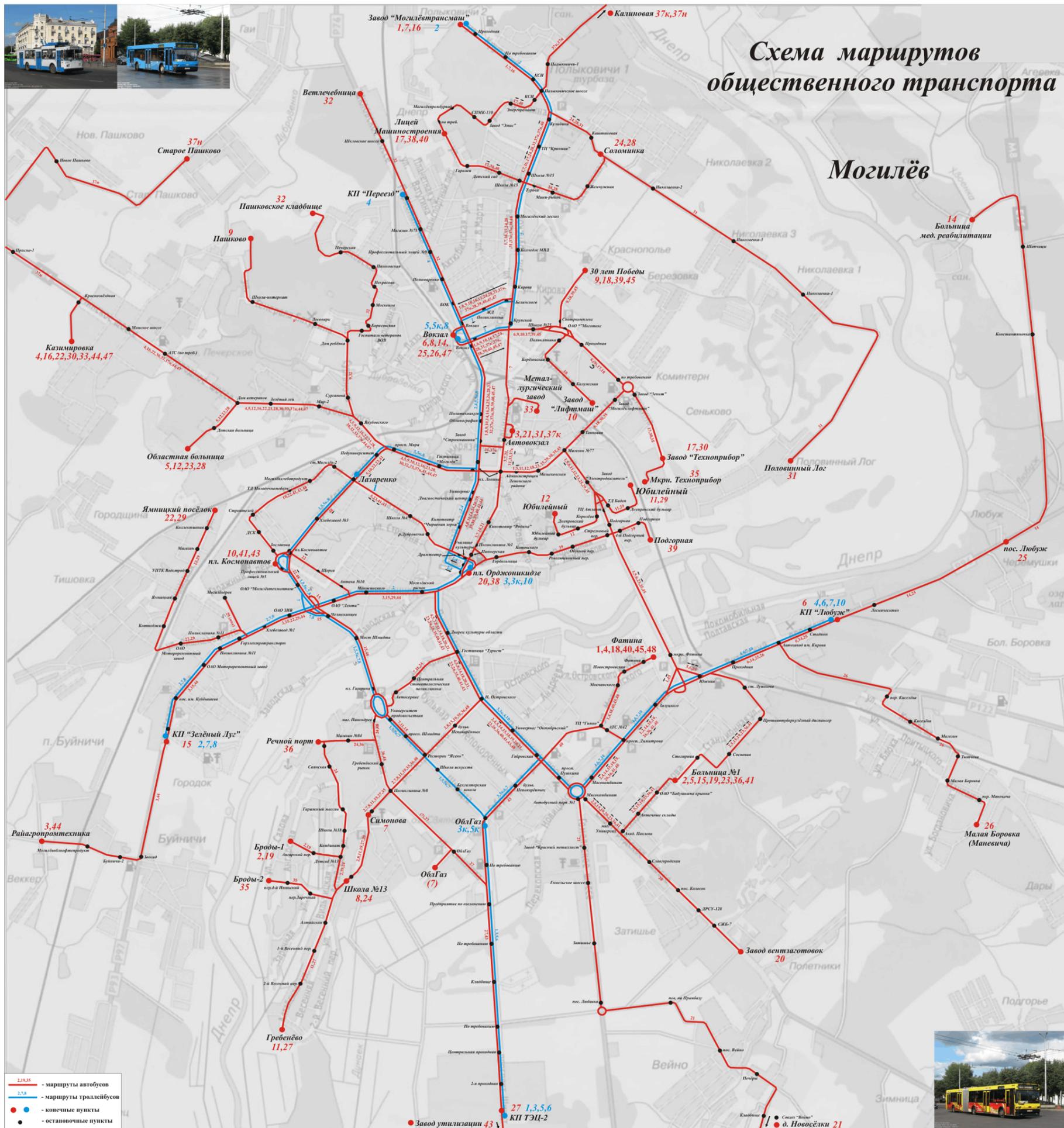


Рисунок 2.9.1 – Схема маршрутов общественного транспорта в г.Могилев

В целом, анализ состояния пассажирского транспорта города Могилев позволил сделать следующие выводы:

слабое развитие широтных путей сообщений городского пассажирского транспорта, что приводит к значительной непрямолинейности поездок между районами города: около 80% связей осуществляется с очень высокой непрямолинейностью (с коэффициентом, существенно превышающим предельное значение 1,3);

недостаточная обслуженность общественным пассажирским транспортом автовокзала города и значительная удаленность от него троллейбусных линий;

значительные трудности в реконструкции и расширении путей сообщения троллейбуса и автобуса в центре города;

наличие транспортно-пересадочного узла в центре города на площади Орджоникидзе с чрезмерной концентрацией в нем городского пассажирского транспорта;

необходимо дальнейшее развитие системы общественного пассажирского транспорта, особенно электрического как наиболее комфортного, экономичного в эксплуатации и экологически чистого вида пассажирского транспорта;

необходима дальнейшая модернизация и поддержка созданной ранее системы общественного пассажирского транспорта и, прежде всего, его электрических видов;

необходимо дальнейшее благоустройство магистрально-уличной сети и строительства новых транспортных направлений на связях с интенсивно осваиваемыми территориями, для улучшения качества транспортного обслуживания населения;

несмотря на достигнутое неплохое качество обслуживания населения города пассажирским транспортом, требуется дальнейшее его совершенствование: частичная реконструкция маршрутной системы, наращивание подвижного состава, уменьшение интервалов движения и т.д.

Эксплуатационная скорость движения подвижного состава на маршрутах (17 – 18 км/час) несколько снижается. Ее увеличение, несмотря на повышение динамических качеств нового подвижного состава, проблематично из-за загруженности улиц легковыми автомобилями. С развитием магистрально-уличной сети города и ростом величин транспортных потоков на улицах с основными направлениями движения общественного транспорта может потребоваться выделение специальных полос.

Железнодорожный транспорт. В городе Могилев расположен крупный железнодорожный узел. Он может отправлять и принимать грузы любых типов и видов, имеются склады хранения. Ряд предприятий, расположенных в границах свободной экономической зоны (СЭЗ), имеют возможность доставки грузов по железной дороге непосредственно на производственную территорию.

Станция Могилев – внеклассный железнодорожный узел, образуемый пересечением направлений: Жлобин – Орша, Осиповичи – Кричев. Узел состоит из грузовых станций Могилев-1, Могилев-2 и промежуточных Могилев-3, Луполово, Заднепровская, Буйничи, Голынец.

По международной классификации через объединенную станцию Могилев проходит 9-ый трансъевропейский коридор из Украины через Гомель, Могилев, Оршу на Октябрьскую железную дорогу Российской Федерации.

Характерной особенностью объединенной станции Могилев является то, что подразделения находятся в различных частях не только города Могилев, но и Могилевского района.

Станциями узла обслуживаются 350 промышленных предприятия и организации города Могилев.

Основная функция станции – это выполнение производственных операций по расформированию и формированию грузовых поездов, обслуживанию грузовых поездов и вагонов, подготовки грузовых вагонов под погрузку, грузовых и коммерческих операций на местах общего пользования и на подъездных путях, формирования и обслуживания пассажирских поездов.

Основная доля отправленных пассажиров – это пассажиры, отправленные поездами региональных линий эконом-класса, удельный вес которых составляет 84,7% от общего количества. Одной из причин падения количества отправленных пассажиров является быстрорастущая автомобилизация населения.

В целом, работа железнодорожного транспорта города Могилева характеризуется устойчивыми объемами поездной, грузовой и пассажирской работы, высоким уровнем развития и обладает существенными резервами для увеличения грузовых и пассажирских перевозок.

Наличие переездов на пересечении железнодорожных и подъездных путей с городскими улицами вызывает простои автотранспорта, что затрудняет реализацию транспортно-пешеходных связей между отдельными районами города.

К основным проблемам и недостаткам узла следует отнести:

концентрацию пассажирских перевозок на станции Могилев-1, что приводит к нерациональным пассажиропотокам и к перегрузке городского пассажирского транспорта;

наличие железнодорожных переездов, в том числе на пересечениях с городскими магистральными улицами;

расположение основной сортировочной станции узла Могилев-2 в центральной части города;

отсутствие железнодорожных обходов узла.

Важное местоположение Могилевского железнодорожного узла вблизи восточной границы республики на пересечении транзитных

транспортных коммуникаций обуславливает долгосрочную перспективу его развития.

По-прежнему, важным остается направление С.-Петербург – Витебск – Могилев – Гомель – Киев, которое является составной частью трансъевропейского коридора №9.

Автомобильный транспорт. Город Могилев расположен в 181 км от г. Минска на реке Днепр и является крупным транспортным узлом на востоке республики, сформированным на пересечении транспортных коммуникаций меридионального и широтного направлений: железнодорожных линий Санкт-Петербург – Одесса и Рославль – Барановичи, реки Днепр и магистральных автомобильных дорог М-4 Минск – Могилев и М-8/Е 95 граница Российской Федерации (Езерище) – Витебск – Гомель – граница Украины (Новая Гута).

Внешние связи реализуются маршрутным транспортом (железная дорога, автобус) и немаршрутным транспортом (легковой автомобиль), а также речным транспортом (грузоперевозки).

Пассажиры перевозятся на маршрутном автомобильном транспорте в городском, пригородном, междугородном и международном сообщениях выполняет Могилевский филиал Автобусный парк №1 ОАО «Могилевоблавтотранс». Для обеспечения перевозок функционирует 82 ед. подвижного состава на пригородных маршрутах, 14 ед. подвижного состава на междугородных маршрутах и 5 ед. подвижного состава на международных маршрутах.

Пассажиры, совершающие поездки на автомобильном транспорте во всех видах сообщений, обслуживает автовокзал, расположенный в центре города по ул. Ленинской, емкость которого удовлетворяет существующим потребностям. В то же время, ощущается нехватка в территориях, предназначенных для приема и отправления автобусов, их отстоя.

Маршрутный транспорт в последние годы утрачивает свою лидирующую роль, объемы перевозок в пригородном направлении снизились в 1,23 раза в период с 2018 по 2021 годы. Все большую роль во внешних сообщениях играют легковые автомобили и маршрутные такси.

Основную роль в транспортных связях города Могилев и тяготеющих к нему районов играет автомобильный транспорт.

Развитая сеть республиканских и местных автомобильных дорог позволяет обеспечивать качественные транспортные связи, наиболее интенсивные из которых осуществляются в направлении городов Минск, Гомель, Орша, Бобруйск, Шклов, Чаусы, Быхов и Мстиславль.

Важной особенностью транспортного узла г. Могилева является наличие автодорожного обхода М-15 Кольцевая автомобильная дорога вокруг г. Могилева, который обеспечивает пропуск транзитного транспорта по всем направлениям.

Сеть автомобильных дорог, сходящихся к городу, образует автодорожный узел радиального типа, куда входят магистральные, республиканские автомобильные дороги, и автодороги местного значения.

Воздушный транспорт. Аэропорт «Могилев» гражданской авиации IV класса расположен в 17 км западнее города.

Аэропорт введен в эксплуатацию в 1971 году. Годен для эксплуатации воздушных судов типа ИЛ-76, ТУ-154, В-737, В-757-200, других самолетов ниже классом и вертолетов всех типов. Площадь аэродрома 165,2 га. В настоящее время выполняются специальные и чартерные рейсы, регулярные рейсы отсутствуют. Аэропорт пригоден для круглогодичного приема самолетов.

Водной транспорт. По судоходной реке Днепр в районе г. Могилева в настоящее время осуществляется перевозка минерально-строительных материалов и лесных грузов и экскурсионные перевозки пассажиров.

Для выполнения работ речной порт имеет в своем распоряжении:

- 1 пассажирский теплоход;
- 9 буксирных теплоходов;
- 16 единиц несамоходного флота;
- 1 земмашину;
- 3 плавкрана.

Речной порт Могилев расположен ниже города по течению и не препятствует развитию города. Он обладает развитой технической инфраструктурой и имеет резервы для наращивания грузовых и пассажирских перевозок.

Парк транспортных средств. Характеристика парка по типам подвижного состава и его рост за период действия генерального плана приведены в таблице 2.9.2

Таблица 2.9.2 – Характеристика парка подвижного состава в динамике

№п/п	Наименование показателей	2016	2022	Относительный рост
				2016 /2022
1	Численность населения, тыс.чел.	374,7	357,4	0,95 (снизилось на 5%)
2	Общий автомобильный парк города, ед.	122019	131279	1,08 (увеличилось на 8%)
3	Грузовые автомобили, всего, ед. в том числе: в личной собственности	10479	12028	1,15 (увеличилось на 15%)
		4630	5843	
4	Автобусы, микроавтобусы, всего, ед. в том числе: в личной собственности	1154	1889	1,64 (увеличилось на 64%)
		464	1064	
5	Легковые автомобили, всего, ед. в том числе: физ.лиц	110386	117362	1,06 (увеличилось на 6%)
		106540	113239	

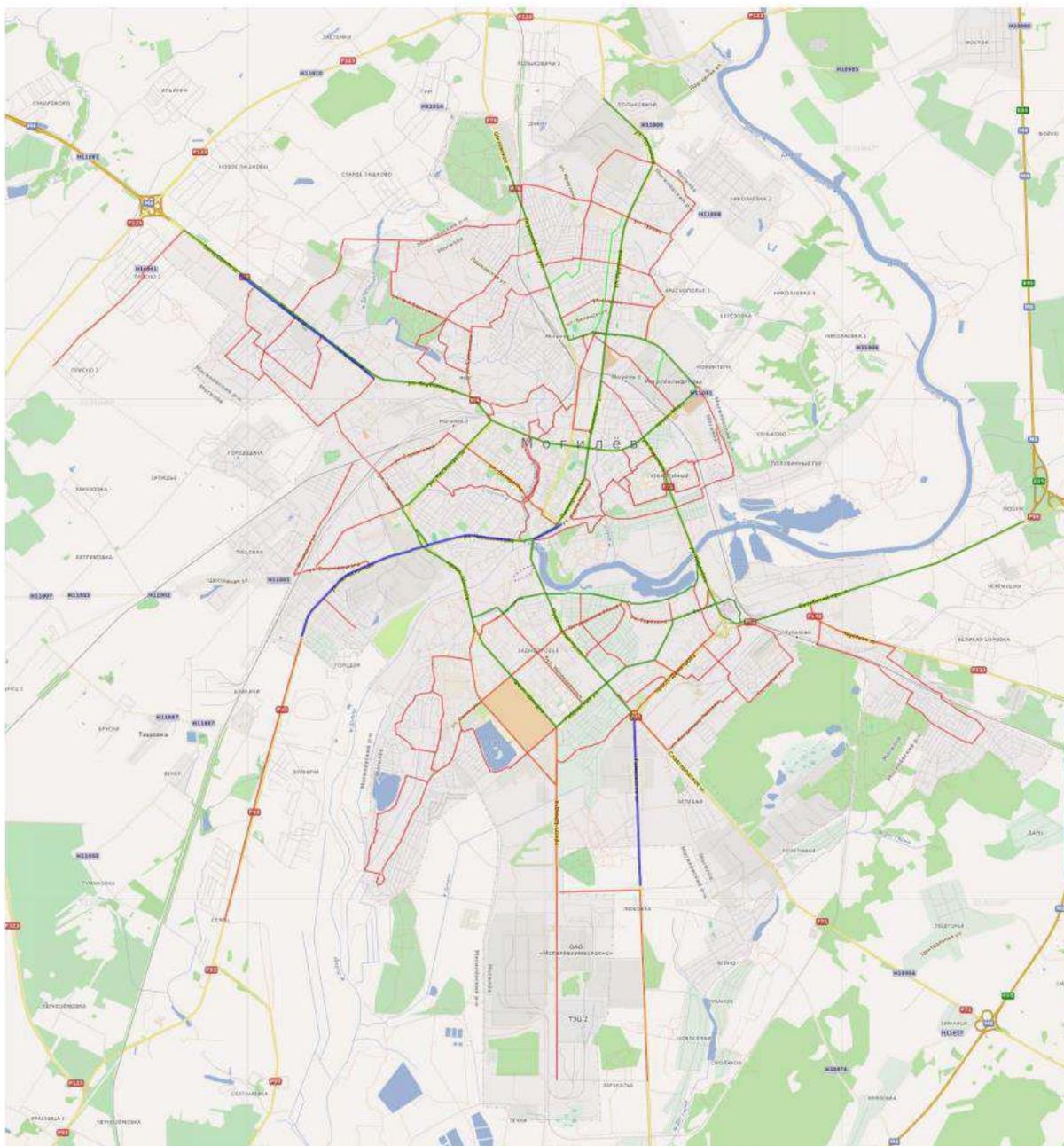
	юр.лиц	3846	4123	
6	Уровень автомобилизации населения, легковых автомобилей / на 1000 чел.	271	303	1,12 (увеличилось на 12%)

За рассматриваемый период общий парк транспортных средств вырос в 1,12 раза, что практически соответствует росту автомобилизации города. Парк легковых транспортных средств, находящихся в частной собственности, вырос в 1,06 раза. Таким образом, продолжает меняться структура автомобильного парка города, т.е. возрастает доля автомобилей, принадлежащих населению (физическим лицам).

Велосипедная инфраструктура. Стратегия развития городской велоинфраструктуры – создание маршрутной сети велодорожек, велополос обеспечивающих непрерывность и последовательность для всех пользователей. В республике действует Концепция развития велосипедного движения в Республике Беларусь (далее – Национальная велоконцепция), утвержденная Советом Министров Республики Беларусь от 11.01.2018г. Одной из мер Национальной велоконцепции является разработка концепций развития велосипедного движения для населенных пунктов с численностью населения 50 тыс. человек и более, учитывающих специфику систем мобильности в каждом из городов и их пригородных зонах, а также разработка планов мероприятий по реализации концепций.

В 2016г при поддержке ОО «Минское велосипедноеобщество» была разработана концепция развития велосипедного движения в городе Могилёве (<http://urbanistic.by/wp-content/uploads/2016/11/zapiska.pdf>). Утверждена «Концепция развития велосипедного движения в г.Могилеве» Первым заместителем председателя Могилевского городского исполнительного комитета от 15.12.2020 (далее – Велоконцепция г.Могилева).

Разработанная маршрутная сеть должна согласовываться с Генеральным планом. Маршрутная сеть создана с учётом анализа необходимости перемещений велосипедистами между районами города и объектами притяжения (рисунок 2.9.2).



Синий цвет – существующая велосипедная инфраструктура
 Зелёный цвет – главные велосипедные маршруты
 Красный цвет – вспомогательные велосипедные маршруты

Рисунок 2.9.2 – Карта Концепция развития велосипедного движения и средств персональной мобильности г.Могилева

Акустическое воздействие. Основными источниками акустического загрязнения территории г.Могилева являются транспортные потоки, формирующиеся на автотранспортных магистралях города с высокой интенсивностью движения грузового и легкового видов транспорта, а также на участках железнодорожных магистралей в границах городской черты. Жилые улицы города вносят меньший вклад в акустическое загрязнение, однако создают небольшой дискомфорт для населения, проживающего на прилегающих территориях. На улицах, имеющих выход из города,

значительную долю транспортного потока составляют грузовые автомобили. Вследствие это при относительно небольшой интенсивности движения транспорта уровень акустического воздействия выше.

Автотранспорт, как основной источник шума в городах, вызывает отрицательное воздействие на население. Дорожное движение является самым серьезным источником шумового фона в городах. Уровень шума увеличивается по мере повышения интенсивности и скорости движения. По данным ВОЗ, около 40% населения Европы подвержено воздействию шума от дорожного движения с уровнями более, чем 55 дБА. Наряду с общим раздражающим действием, шум вызывает стресс и повышение кровяного давления у подвергающихся воздействию людей. Стресс увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний и ведет к нарушениям сна, снижает скорость обучаемости у детей, отдается звоном в ушах.

На уровень шума влияет ряд факторов:

интенсивность транспортного потока (наибольшие уровни шума регистрируются на магистральных улицах больших городов при интенсивности движения 2 000 – 3 000 авт/ч.);

скорость движения транспортного потока (при увеличении скорости транспортных средств происходит возрастание шума от двигателей, шума от качения колес по дороге и преодоления сопротивления воздуха);

состав транспортного потока (грузовой транспорт создает большее шумовое воздействие по сравнению с пассажирским);

тип двигателя (дизельный, бензиновый, электрический);

тип и качество дорожного покрытия;

планировочные решения территорий;

наличие зеленых насаждений (вдоль магистралей с обеих сторон должны быть предусмотрены санитарно-защитные зоны с деревьями и кустами, препятствующими распространению шума на близлежащие территории).

Развитие широкого использования личного автотранспорта для поездок в городах наряду с рядом других причин (широкое развитие Интернета и различных его сервисов, автоматизация многих трудовых процессов и др.) приводят к значительному развитию среди населения гиподинамии. Ежегодно в мире около 1,9 млн человек умирают от гиподинамии и обусловленных ею болезней. Гиподинамия является одной из причин ожирения, диабета и депрессии. Исследователи из Австралии на примере Мельбурна показали, что поездки на автомобилях обходятся обществу в 19 раз дороже, чем поездки на велосипедах.

Особенности транспортной сети города, интенсивность его движения и состав транспортных потоков влияют на уровень акустического воздействия на жилые территории. Интенсивность транспортного потока обусловлена недостаточно развитой сетью распределительных магистралей (кольцевых и полукольцевых), обеспечивающих рассредоточение потоков транспорта на выходах из центра и прямую связь периферийных районов между собой, что

сопровождается высокими уровнями акустического дискомфорта, особенно в центральной части города. На отдельных участках магистрально-уличной сети центральной части города пропускная способность ниже существующей интенсивности движения транспорта и акустический дискомфорт на этих участках увеличивается с ростом уровня автомобилизации населения.

В 2021 году в ходе контроля за выполнением мероприятий по предупреждению негативного воздействия на здоровье людей физических факторов лабораториями центров гигиены и эпидемиологии на коммунальных объектах выполнено 3079 измерений уровней шума (2020 год - 3513), из них не соответствовало гигиеническим нормативам - 212; по вибрации - 139 измерений (2020 год – 122), из них не соответствовало гигиеническим нормативам - 3; по ЭМП - 4286 измерений (2020 год - 3486), 138 - не соответствовало нормативам; по ЭСП – 81 измерение (2020 год – 39), 6 - не соответствовало нормативам.

Уровни шума на примамистральных территориях существующей автотранспортной сети города определены с учетом картограмм интенсивности движения, составленных на основании обследований (2022г.), проведенных отделом транспортных систем УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА».

Для целей оценки уровня прогнозируемых шумов выполнен расчет распространения шума от установленных в ходе проектирования объектов, в том числе учтены проектируемые магистральные участки уличной сети. Интенсивность и скорость движения определена для магистральных и жилых улиц города на основании данных картограмм интенсивности движения транспорта в час «пик». Расчет распространения шума выполнен в программе «Эколог-шум» (версия 2); в расчете учтено 178 источников шума (существующие улицы с учетом прогнозируемого увеличения интенсивности движения автотранспорта, проектируемые улицы и дороги). Расчеты выполнены для дневного (7.00-23.00) времени ввиду того, что в ночное время расчетная интенсивность составляет 10% от пиковой дневной (следовательно, мощность источников шума на 10 дБА ниже дневных значений) при различии предельных допустимых значений на величину 10 дБА. Учтенные источники шума включают: проектируемые магистральные, участки уличной сети.

Согласно таблице 6.1 СН 2.04.01-2020 «Защита от шума» нормирование уровней шума на территориях проектируемых жилых зон ведется по позиции «Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам» (допустимый уровень максимального уровня шума составляет 70 дБа, эквивалентного – 55 дБа (для дневного времени суток).

Эквивалентный уровень звука рассчитан с учетом трассировки магистрально-уличной сети, загрузки транспортных узлов, интенсивности, состава и средней скорости движения потоков на каждом участке улиц в час «пик» в обоих направлениях, значения продольных уклонов проезжей части на каждом участке улиц, расстояния от проезжей части до зданий и сооружений и т.д.

В Приложение 3 и 4 представлены интенсивность движения и состав транспортных потоков на основных транспортных магистралях города и их шумовые характеристики.

Согласно проведенных расчетов отмечено превышения эквивалентного уровня звука на 5-6 дБа на границе жилой застройки, которая расположена в районе промышленных узлов по ул.Гришина, пр-т Мира, ул.Королева. Превышение в 5-6 дБа наблюдается по ул.Лазаренко, Челюскинцев на которых расположены мосты через р.Дубровенка, и из-за этого имеют повышенную транспортную нагрузку. Имеются превышения эквивалентного уровня звука на 1-4 дБа в центральной части города по улицам просп.Мира, ул.Тимирязевская, Первомайская, Ленинская Гишина, а также на периферии по улицам Турова, Минское и Славгородское шоссе, Шмидта, Фатина, Мовчановского и др. Превышения максимального уровня звука в городе на жилых территориях, в том числе на выездах из города не имеется.

Прогноз акустического загрязнения для территорий, прилегающих к основным транспортным магистралям, основывается на предварительных расчетах прогнозируемого эквивалентного и максимального уровней шума. В целом в связи с возрастанием количества автотранспортных средств ожидается увеличение уровня шума.

Окончательная оценка воздействий транспорта на прилегающую застройку должна предшествовать разработке проектной документации на строительство или реконструкцию конкретного объекта: улицы, дороги, транспортной развязки, площади - и определять состав мероприятий по снижению их уровня до допустимых значений. (СНБ 3.03.02 п.13.2).

Выводы:

На формирование и развитие магистрально-уличной сети города оказывают влияние следующие факторы: размещение застройки по обоим берегам судоходной р. Днепр, железнодорожный узел, сформированный в городе, сеть внешних автомобильных дорог;

Пропускная способность магистрально-уличной сети г.Могилева, в целом, обеспечивает удовлетворительные условия движения транспортных потоков при существующем уровне интенсивности (при отсутствии ДТП, ремонтных работ на проезжей части и других ограничений);

Потребность в поездках населения г. Могилева обеспечивается электротранспортом, автобусами, маршрутными микроавтобусами, такси, легковыми автомобилями, железнодорожным транспортом;

Маршрутная сеть пассажирского транспорта представлена 41 автобусными и 6 троллейбусными маршрутами;

К основным проблемам и недостаткам железнодорожного узла следует отнести: концентрацию пассажирских перевозок на станции Могилев-1, наличие железнодорожных переездов, в том числе на пересечениях с городскими магистральными улицами; расположение

основной сортировочной станции узла Могилев-2 в центральной части города; отсутствие железнодорожных обходов узла;

Пассажирские перевозки на маршрутном автомобильном транспорте в городском, пригородном, междугородном и международном сообщениях выполняет Могилевский филиал Автобусный парк №1 ОАО «Могилевоблавтотранс»;

Маршрутный транспорт в последние годы утрачивает свою лидирующую роль, объемы перевозок в пригородном направлении снизились в 1,23 раза в период с 2018 по 2021 годы.

Аэропорт «Могилев» гражданской авиации IV класса расположен в 17 км западнее города и годен для эксплуатации воздушных судов типа ИЛ-76, ТУ-154, В-737, В-757-200, других самолетов ниже классом и вертолетов всех типов;

По судоходной реке Днепр в районе г. Могилева в настоящее время осуществляется перевозка минерально-строительных материалов и лесных грузов и экскурсионные перевозки пассажиров;

«Концепция развития велосипедного движения в г.Могилеве» утверждена от 15.12.2020;

Основными источниками акустического загрязнения территории г.Могилева являются транспортные потоки, формирующиеся на автотранспортных магистралях города с высокой интенсивностью движения грузового и легкового видов транспорта, а также на участках железнодорожных магистралей в границах городской черты;

Согласно проведенных расчетов отмечено превышения эквивалентного уровня звука на 5-6 дБа на границе жилой застройки, которая расположена в районе промышленных узлов по ул.Гришина, пр-т Мира, ул.Королева. Превышение в 5-6 дБа наблюдается по ул.Лазаренко, Челюскинцев на которых расположены мосты через р.Дубровенка, и из-за этого имеют повышенную транспортную нагрузку.

Имеются превышения эквивалентного уровня звука на 1-4 дБа в центральной части города по улицам просп.Мира, ул.Тимирязевская, Первомайская, Ленинская Гишина, а также на периферии по улицам Турова, Минское и Славгородское шоссе, Шмидта, Фатина, Мовчановского и д.р.

Превышения максимального уровня звука в городе на жилых территориях, в том числе на выездах из города не имеется.

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

перераспределение интенсивных транспортных потоков на улично-дорожной сети с целью удаления их от зон жилой застройки;

развитие насаждений улиц и дорог, с целью выполнения saniрующей функции;

строительством юго-западного обхода города для пропуска транзитных автомобилепотоков и основных потоков грузового транспорта в обход центра города и жилой застройки с целью сокращения акустического воздействия;

увеличение доли троллейбусов в городском пассажирском транспорте целью уменьшение выбросов за счет использования электроэнергии вместо горючего топлива;

формирование интегрированной системы управления общественным транспортом, а также единой информационной системы диспетчеризации перевозок пассажиров и оказания новых услуг в области мобильности;

повышение качества транспортного обслуживания населения, в том числе приобретение экологичных и комфортабельных транспортных средств, обустройство остановочных пунктов, а также совершенствование системы информирования пассажиров;

обособленные полосы и режим «зеленая волна» для движения общественного транспорта;

создание единой системы дислокации дорожных знаков, разметки, светофоров и иных технических средств организации дорожного движения;

успокоение движения на местных улицах, «безопасная дорога в школу» и иные меры по оптимизации дорожного движения или режима работы светофорных объектов;

обустройство дорожной инфраструктуры, в том числе регулируемых перекрестков, островков безопасности, «кнопок вызова», боллардов (столбов, ограждающих тротуары);

развитие безбарьерной пешеходной инфраструктуры, формирование пешеходных зон и улиц, «зеленых коридоров»;

строительство комфортной и безопасной велосипедной инфраструктуры;

популяризация среди населения велосипеда как нового вида транспорта;

повышение скорости и комфортабельности общественного транспорта;

разработка концепции организации парковочного пространства, введение зон платной парковки.

2.10 Социально-экономические факторы и медико-демографическая ситуация

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь численность населения г. Могилева на 1.01.2021г. составила 357404 человек что составляет 35,2% от общей численности населения Могилевской области и 44,1% городского населения. Являясь третьим городом среди областных центров по числу жителей, Могилев характеризуется самыми низкими темпами прироста численности населения в период между переписями 2009 и 2019 г.г. – 99,59%

Динамика численности населения города Могилева имеет волнообразный характер. Численность населения областного центра увеличилась с 360,7 тыс. чел. в 1990 г. до 371,4 тыс. чел. в 1997.

Увеличение численности в этот период составило 3,0%. В 1999 году численность населения областного центра была откорректирована в сторону снижения – до 356,5 тыс.чел. (на 4,2%). В последующий период (1999 – 2020г.г.) незначительные темпы прироста численности чередовались с незначительными темпами снижения. За период 2010-2020 годы показатель значения численности населения увеличился на 3,98 тыс. чел. (как за счет естественного прироста населения, так и за счет положительного сальдо миграционного движения населения), достигнув значения 357,404 тысяч человек.

Динамика численности населения г. Могилева за период 1990-2020 гг. (рисунок 2.10.1)

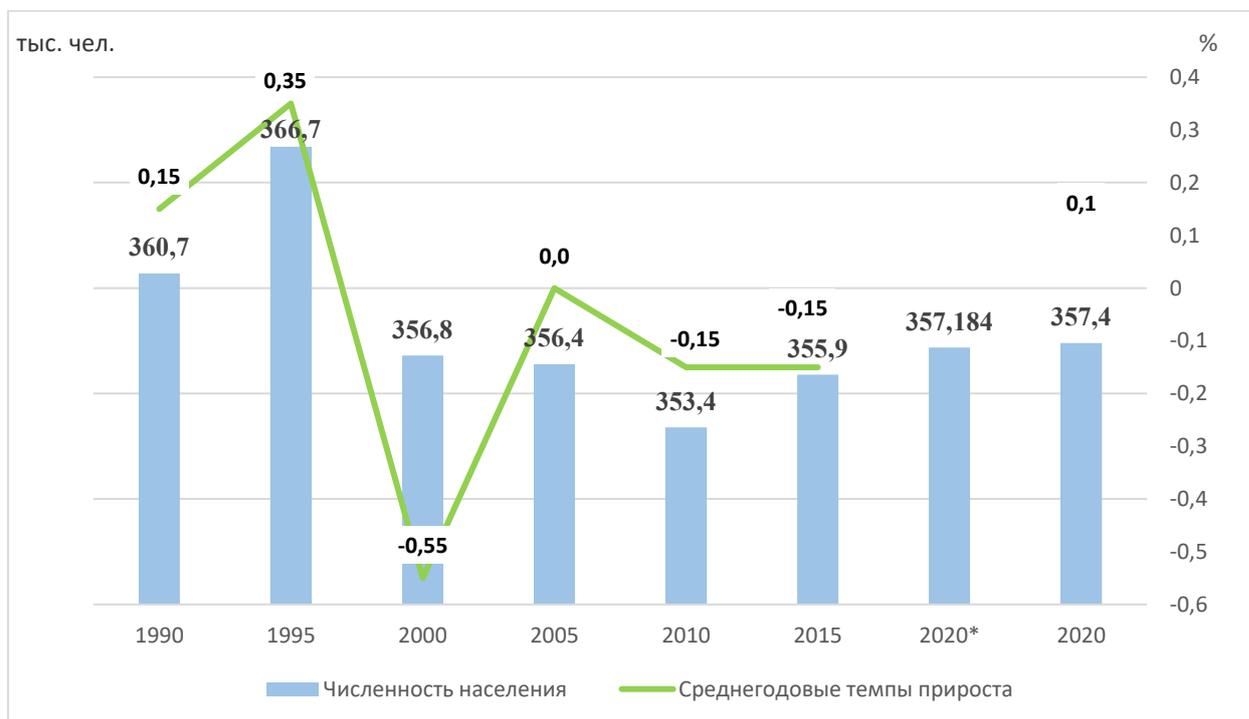


Рисунок 2.10.1 – Динамика численности населения г. Могилева за период 1990-2020 гг.

Для определения качественных характеристик демографического потенциала особого внимания заслуживает возрастная структура населения, так как в первую очередь она отвечает за воспроизводство населения.

Тенденция снижения рождаемости и увеличения смертности отразилась на возрастной структуре населения, которой свойственно изменение соотношения возрастных групп в сторону повышения удельного веса лиц пенсионного возраста.

За период между переписями 1989 – 2019 г.г. в областном центре произошло ухудшение возрастной структуры населения: удельный вес лиц дотрудоспособного возраста снизился с 25,2% до 17,8%, трудоспособного – с 61,8 % до 59,0%, старше трудоспособного увеличился с 13,0% до 23,2%.

Анализ демографической ситуации г.Могилева позволяет сделать следующие выводы:

динамика численности населения областного центра имеет волнообразный характер;

в динамике численности населения г.Могилева колебания темпов прироста составляли от -0,55 до +0,35% в год;

миграционное движение на протяжении всего рассматриваемого периода оказывало положительное влияние, а в естественном отрицательные и положительные показатели сменяли друг друга;

демографическая структура города характеризуется лучшими показателями, чем по городскому населению области.

Развитие демографической ситуации такого города как Могилев будет определять не только естественное движение населения, но и ряд факторов:

стабильное функционирование основных действующих градообразующих предприятий;

развитие и условия функционирования частного бизнеса;

насыщения города объектами обслуживания населения;

темпы жилищного строительства.

Прогноз численности населения сделан по самому благоприятному сценарию, предусматривающему положительную динамику изменения численности населения города. В результате, численность населения г.Могилева при разработке Генерального плана определилась в следующих параметрах:

современное состояние (1.01.2021г.) – 357,404 тыс. чел.;

1 этап (2030г.) – 368,0 тыс. чел.;

2 этап (2035г.) – 375,0 тыс. чел.

Прогнозируемая возрастная структура будет определяется параметрами замещения поколений в условиях снижения численности населения в репродуктивном возрасте. За счет этого ожидается увеличение доли населения в трудоспособном возрасте – ориентировочно с 59,2 до 60%, в пенсионном возрасте – до 23,5%; снижение доли детей с 17,8 до 16,5%.

Заболеваемость и смертность. Смертность населения в 2019г. снизилась на 1% и составила 9,8 на 1000 чел. В сравнительном аспекте по г. Могилеву регистрируется ниже показателя по Могилевской области на протяжении как минимум последних десяти лет.

В 2019г.отмечается рост смертности жителей г. Могилева от новообразований, органов пищеварения на 28,8%, мочеполовой системы на 24,4%. По остальным классам болезней наблюдается снижение смертности: от болезней системы кровообращения, инфекционных и паразитарных болезней на 40,3%, органов дыхания на 18,8%.

В структуре общей смертности на первом месте составляют болезни системы кровообращения (далее – БСК) – 47,7 %.

Число умерших от БСК снизилось на 8,4%. В трудоспособном возрасте смертность снизилась на 3,2%.

На втором месте смертность от новообразований – 20,1 %. Количество умерших от новообразований увеличилось на 8,8% (в трудоспособном возрасте снизилась на 23,7%).

На третьем месте – несчастные случаи, которые составляют 6,3%. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество несчастных случаев снизилось на 10,6% (в трудоспособном возрасте на 7,2%).

В структуре несчастных случаев по городу наибольший процент (21,8%) приходится на самоубийства – 52 случая. Количество суицидов снизилось на 1,9% (в трудоспособном возрасте на 10,8%).

На втором месте случайные отравления алкоголем, на которые приходится 50 случаев (21%). Количество отравлений алкоголем увеличилось на 8,7% (в трудоспособном возрасте выросло на 15,8%).

На третьем месте случаи, связанные с ДТП – 18 случаев, что составляет 7,6% наблюдается снижение на 28% (в трудоспособном возрасте снизилась на 15,8%).

Случайные утопления составляют 4,2% от всех несчастных случаев. Убийства – 2,1% .

Смертность по причине старости в городе составляет 1,99%. Показатель увеличился на 1,4%.

Первичная заболеваемость населения г. Могилева и Могилевского района за период 2013-2019гг. имеет тенденцию к снижению. Ежегодный темп снижения заболеваемости составил (-19,7%). В 2019 году по сравнению с предыдущим годом показатель первичной заболеваемости снизился на 23,9% и составил 361,62 на 1000 населения (в 2018 году – 475,4). Регистрируется на приемлемом уровне в сравнении с показателями по Республике Беларусь среди населения, однако несколько выше показателя по Могилевской области.

Наблюдается снижение первичной заболеваемости по всем классам болезней: болезнями крови и кроветворных органов на 11,9%, психическими расстройствами на 32,7%, эндокринными заболеваниями на 8,4%, болезнями глаза на 13,7%, системы кровообращения на 26,4%, болезнями органов пищеварения на 16,9%, органов дыхания на 22,9%, костно-мышечной системы на 21,8%, мочеполовой системы на 18,3%, травм и отравлений на 29,8%. болезнями уха на 30%.

В структуре первичной заболеваемости взрослого населения г. Могилева и Могилевского района 1-е место занимают болезни органов дыхания (39,4%), 2-е – травмы и отравления (18,4%), 3-е место – болезни сердечно-сосудистой системы (6,1%).

В структуре накопленной заболеваемости взрослых 1-е ранговое место занимают болезни системы кровообращения 26,6% (в т.ч. трудоспособное население 35,2%) , 2-е место болезни органов дыхания 17,3%, 3-е место травмы и отравления – 7,6%.

Аварийность. Анализ аварийности выполнен по данным, предоставленным УГАИ УВД Могилевского облисполкома (сведения о

ДТП с пострадавшими) за период с 2017 по 2021 годы, и представлен на рисунках 2.10.1-2.10.2.

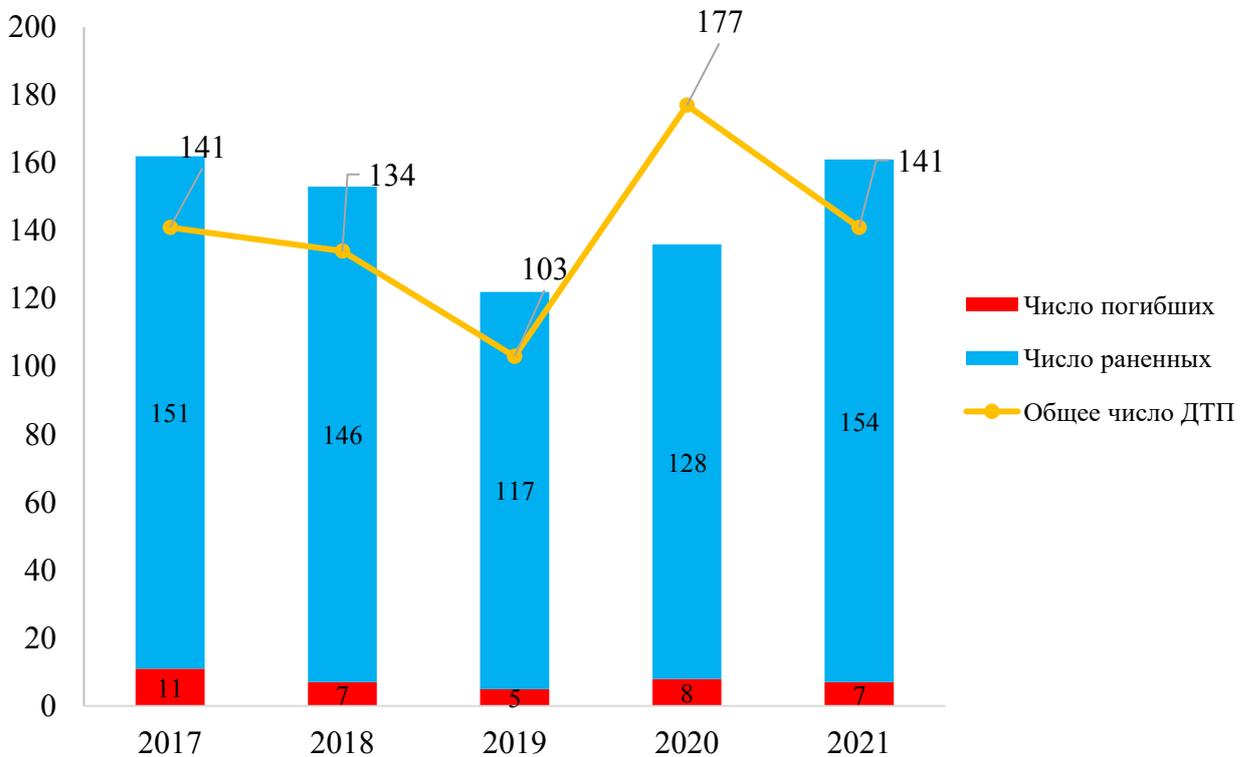


Рисунок 2.10.1 – Распределение ДТП по годам

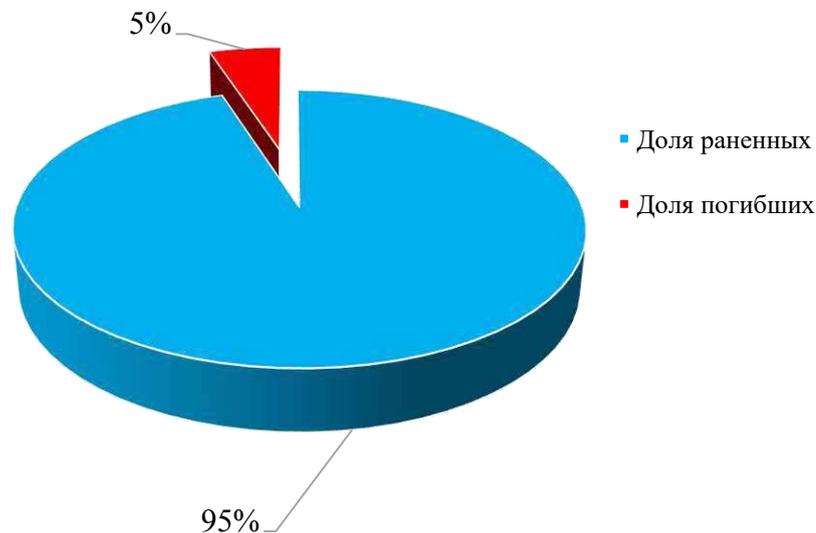


Рисунок 2.10.2 – Доля погибших в ДТП

На магистрально-уличной сети г. Могилева за 5 лет произошло 646 ДТП с пострадавшими, в которых были ранены 696 человек и погибло 40 человек. Вместе с тем, отмечается тенденция к снижению количества

ДТП с пострадавшими, в том числе с погибшими, доля которых составляет 5% от общего числа (рисунок 2.10.2).

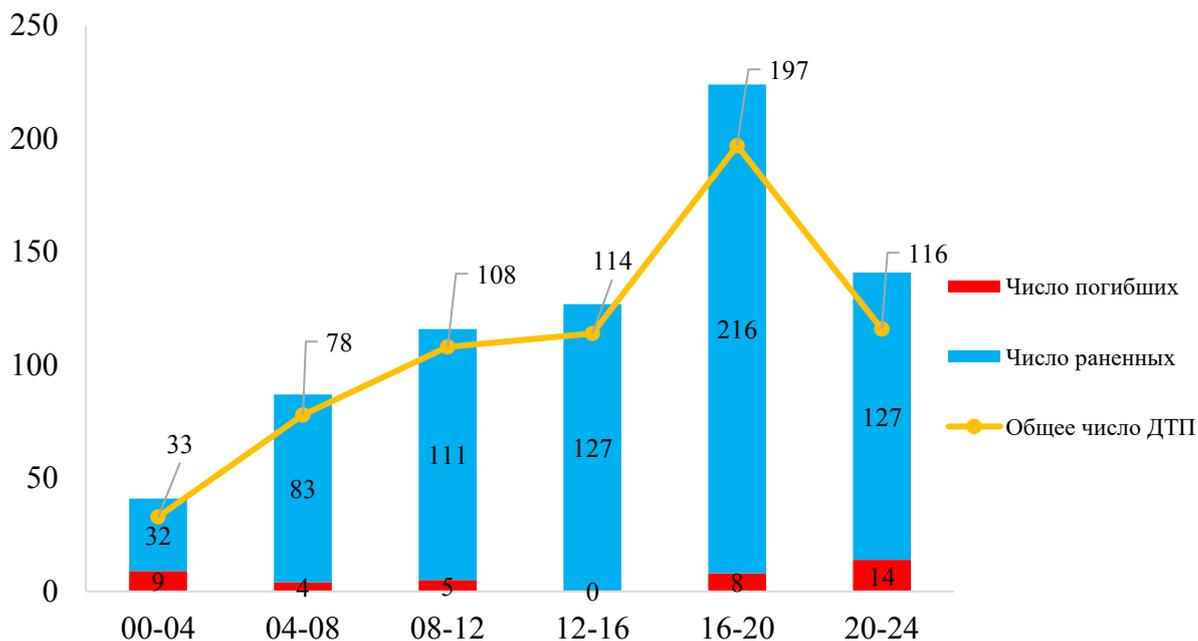


Рисунок 2.10.3 – Распределение ДТП по времени суток

Рисунок 2.10.3 показывает, что пик ДТП приходится на вечернее время с 16:00 до 20:00. Наибольшее число погибших приходится на период времени с 20:00 до 24:00. По тяжести последствий наиболее опасным является период с 20:00 до 04:00.

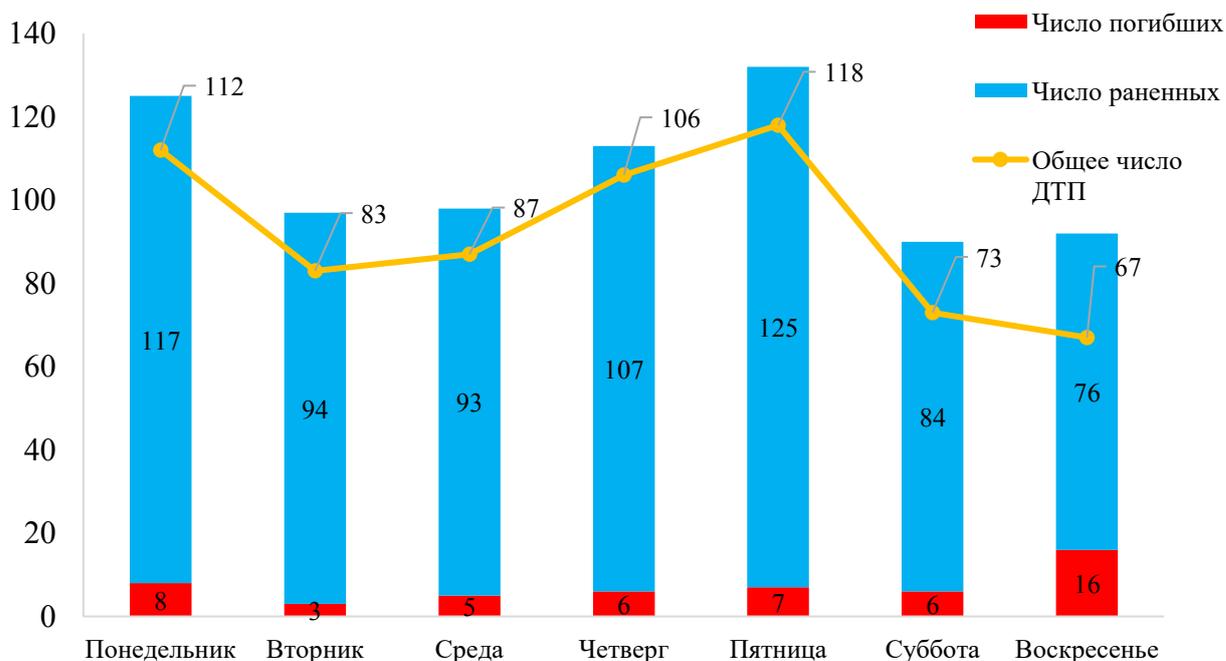


Рисунок 2.10.4 – Распределение ДТП по дням недели

За истекший период большая часть аварий произошла в будние дни (рисунок 2.10.4). В выходные дни аварийность значительно ниже. Наиболее аварийный день недели – пятница, также в пятницу пострадало наибольшее число человек.

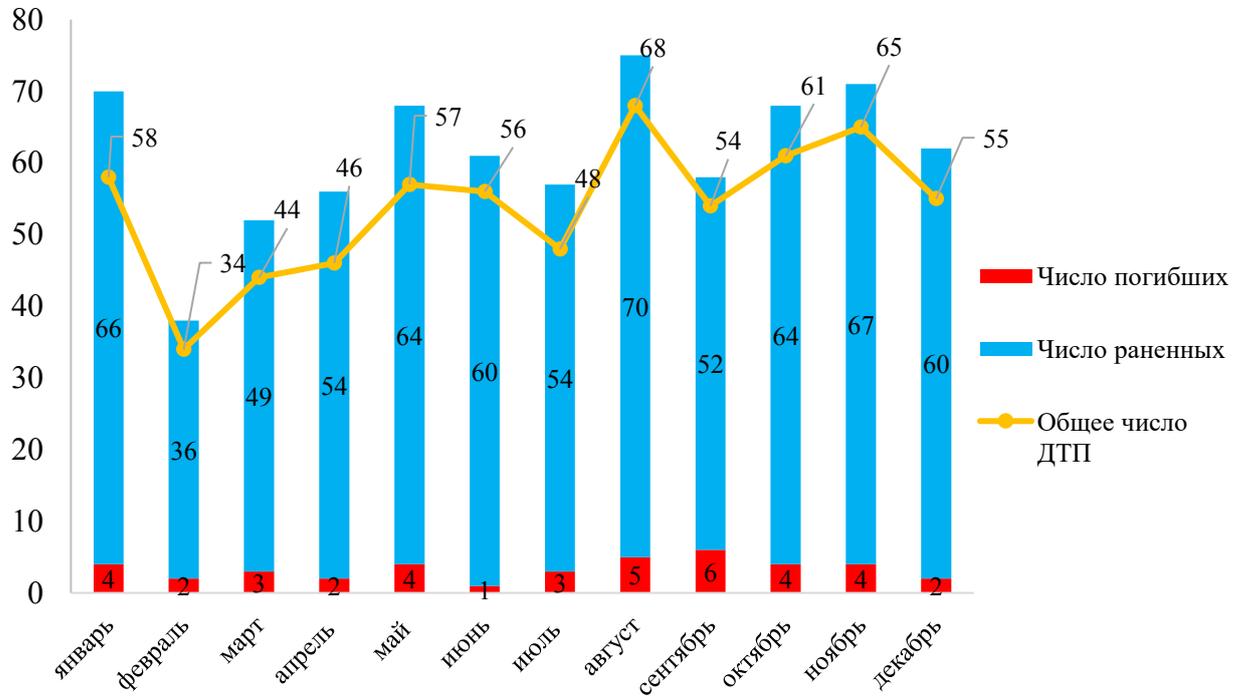


Рисунок 2.10.5 – Распределение ДТП по месяцам года

Рисунок 2.10.5 показывает, что наибольшее количество ДТП с пострадавшими произошло в августе. Наибольшее число погибших приходится на сентябрь.

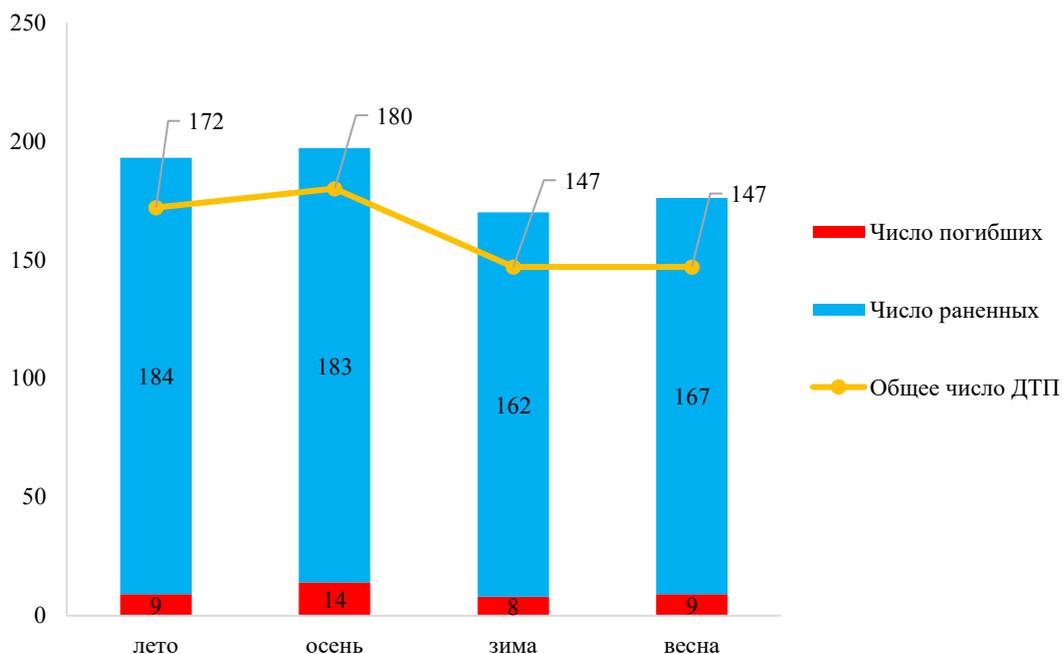


Рисунок 2.10.6 – Распределение ДТП по временам года

Исходя из рисунка 2.10.6, в осенний период наблюдается наибольшее число аварий, тогда как наименее аварийным периодом года является зимний.

Таблица 2.10.1 – Распределение ДТП по категориям и видам

Категории и виды ДТП	Число ДТП с пострадавшими	Число пострадавших в ДТП		
		Всего пострадали, человек	Ранено, человек	Погибло, человек
Наезд на пешехода	283	297	274	23
Опрокидывание	15	16	16	0
Наезд на препятствие	39	51	47	4
Столкновение с ударом сзади	37	40	39	1
Попутное столкновение	35	44	42	2
Столкновение на пересечении	97	117	114	3
Лобовое столкновение	30	58	56	2
Столкновение со стоящим ТС	16	17	15	2
Наезд на велосипедиста	28	28	27	1
Прочие ДТП	66	68	66	2
Итого	646	736	696	40

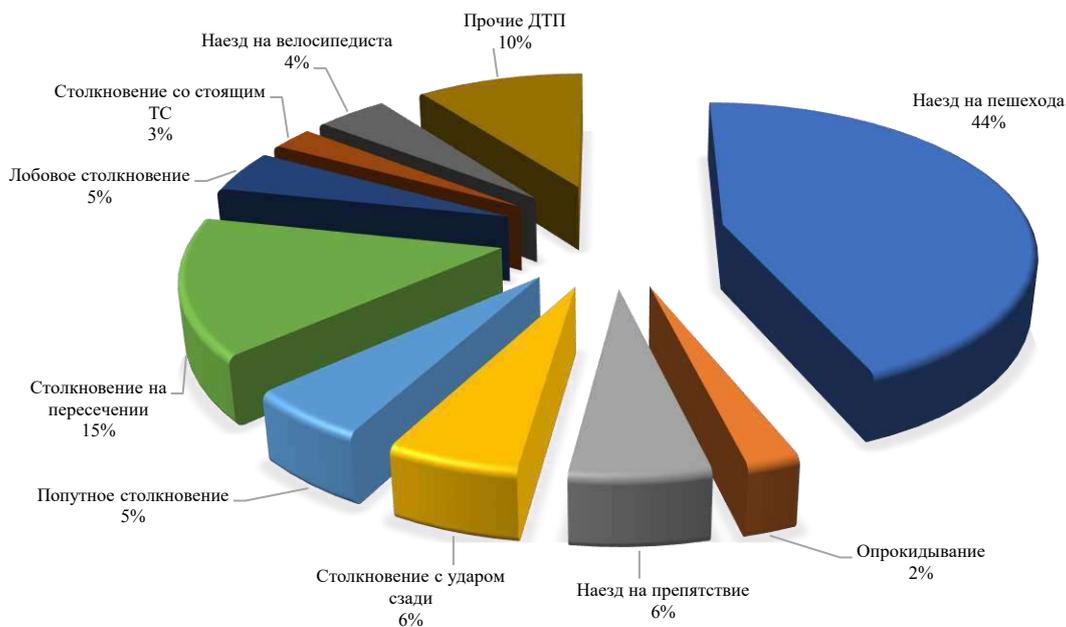


Рисунок 2.10.7 – Распределение ДТП по категориям и видам

Из рисунка 2.10.7 и таблицы 2.10.1 можно сделать вывод, что в городе происходят различные виды ДТП, однако около 44% составляют ДТП с наездом на пешехода и около 6% наезд на велосипедиста. Тяжесть таких аварий неоспорима, поскольку в этих происшествиях участвуют слабо защищенные участники дорожного движения – пешеходы и велосипедисты, которые практически всегда получают травмы различной степени тяжести или погибают. В ДТП между транспортными средствами в основном происходят столкновения на пересечениях (около 15%). Прочие ДТП также составляют значительную долю от общего числа – 10%.

Наиболее аварийными улицами за период 2017-2021 г.г. являются:

- ул. Габровская (17 ДТП с 19 пострадавшими и 2 погибшими);
- пр. Димитрова (26 ДТП с 25 пострадавшими и 2 погибшими);
- ул. Королева (13 ДТП с 20 пострадавшими и 2 погибшими);
- ул. Космонавтов (20 ДТП с 18 пострадавшими и 3 погибшими);
- ул. Крупской (39 ДТП с 42 пострадавшими и 1 погибшим);
- ул. Лазаренко (15 ДТП с 18 пострадавшими);
- ул. Ленинская (18 ДТП с 17 пострадавшими и 3 погибшими);
- Минское шоссе (17 ДТП с 15 пострадавшими и 3 погибшими);
- пр. Мира (30 ДТП с 29 пострадавшими и 2 погибшими);
- б. Непокоренных (11 ДТП с 11 пострадавшими и 1 погибшим);
- ул. Островского (17 ДТП с 18 пострадавшими);
- ул. Первомайская (71 ДТП с 78 пострадавшими и 3 погибшими);
- ул. Пионерская (14 ДТП с 15 пострадавшими);
- пр. Пушкинский (32 ДТП с 38 пострадавшими);

ул. Симонова (18 ДТП с 18 пострадавшими и 2 погибшими);
ул. Челюскинцев (38 ДТП с 48 пострадавшими и 3 погибшими);
пр. Шмидта (48 ДТП с 52 пострадавшими и 2 погибшими);
ул. Якубовского (29 ДТП с 34 пострадавшими и 3 погибшими).

Выводы:

Численность населения г.Могилева на 1.01.2021г. составила 357404 человек что составляет 35,2% от общей численности населения Могилевской области и 44,1% городского населения;

За период между переписями 1989 – 2019 г.г. в областном центре произошло ухудшение возрастной структуры населения: удельный вес лиц дотрудоспособного возраста снизился с 25,2% до 17,8%, трудоспособного – с 61,8 % до 59,0%, старше трудоспособного увеличился с 13,0% до 23,2%;

Анализ демографической ситуации г.Могилева позволяет сделать следующие выводы: динамика численности населения областного центра имеет волнообразный характер (колебания темпов прироста составляли от -0,55 до +0,35% в год); миграционное движение на протяжении всего рассматриваемого периода оказывало положительное влияние, а в естественном отрицательные и положительные показатели сменяли друг друга; демографическая структура города характеризуется лучшими показателями, чем по городскому населению области.

Смертность населения в 2019г. снизилась на 1% и составила 9,8 на 1000 чел;

В 2019г.отмечается рост смертности жителей г.Могилева от новообразований, органов пищеварения на 28,8%, мочеполовой системы на 24,4%. По остальным классам болезней наблюдается снижение смертности: от болезней системы кровообращения, инфекционных и паразитарных болезней на 40,3%, органов дыхания на 18,8%;

В структуре несчастных случаев по городу наибольший процент (21,8%) приходится на самоубийства – 52 случая, на втором месте случайные отравления алкоголем, на которые приходится 50 случаев (21%), на третьем месте - случаи, связанные с ДТП – 18 случаев, что составляет 7,6%;

В структуре первичной заболеваемости взрослого населения г. Могилева и Могилевского района 1-е место занимают болезни органов дыхания (39,4%), 2-е – травмы и отравления (18,4%), 3-е место – болезни сердечно-сосудистой системы (6,1%);

На магистрально-уличной сети г.Могилева за 5 лет произошло 646 ДТП с пострадавшими, в которых были ранены 696 человек и погибло 40 человек. Вместе с тем, отмечается тенденция к снижению количества ДТП с пострадавшими, в том числе с погибшими, доля которых составляет 5% от общего числа;

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

введение ограничений скорости и интенсивности движения для районов с транспортными проблемами, а также на улицах в жилой застройке;

поощрение стимулирования работодателями сотрудников по использованию экологических систем передвижения: велосипед, карпулинг, общественный транспорт;

успокоение движения на местных улицах, «безопасная дорога в школу» и иные меры по оптимизации дорожного движения или режима работы светофорных объектов;

информационно-просветительские мероприятия, направленные на привлечение внимания населения к проблемам избыточного использования личных автомобилей, их вредному влиянию на окружающую среду и здоровье людей;

в сотрудничестве с ГАИ, департаментом образования и местными общественными организациями и инициативными группами проводить уроки безопасного поведения на дороге;

проводить деятельность по работе со школьниками, в сфере информирования о правилах дорожного движения;

внедрение элементов интеллектуальной транспортной системы;

широкое использование современных интернет технологий и смарт приложений;

организация светофорного регулирования на пешеходных переходах, расположенных на участках магистральных улиц и улицах с высокой интенсивностью движения транспортных и пешеходных потоков;

устройство конструктивно выделенных островков безопасности с защитными элементами;

развитие связи транспортной и цифровой инфраструктуры.

2.11 Трансграничный характер последствий воздействия на окружающую среду

Моделирование, проводимое программой ЕМЕП (Совместная программа наблюдений и оценки переноса на большие расстояния загрязняющих воздух веществ в Европе) дает возможность оценить концентрации тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей в атмосферном воздухе г.Могилеве и Могилевском районе по данным за 2019 г. (таблица 2.11.1).

По данным моделирования, выполняемого в рамках Конвенции по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния, осуществляемого международным исследовательским центром программы ЕМЕП для Могилева отмечено, что доля зарубежных источников в суммарных выпадениях свинца, кадмия и ртути в 2018г. соответственно составляла 88-98%, стойких органических загрязнителей (далее – СОЗ) – 24-94% (таблица 2.11.2).

Таким образом, г.Могилев испытывает существенное воздействие со стороны зарубежных источников для таких подвижных загрязняющих веществ как тяжелые металлы и СОЗ. Загрязняющие вещества с преобладающим в умеренных широтах западным переносом воздушных масс достигают пределов Республики Беларусь и выпадают на ее территории вместе с атмосферными осадками.

Таблица 2.11.1 – Диапазоны среднегодовых концентраций некоторых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г.Могилева и Могилевского района и в Республики Беларусь в целом в 2019г. по данным моделирования ЕМЕП

Вещество	Диапазон концентраций в атмосферном воздухе в пределах Могилевского района	Диапазон концентраций в атмосферном воздухе в пределах Республики Беларусь
Свинец	1.0-2.1 нг/м ³	0,9-3 нг/м ³
Кадмий	0,04-0,082 нг/м ³	0,034-0,12 нг/м ³
Ртуть	1,6 нг/м ³	1,5-1,6 нг/м ³
Бенз[а]пирен	0,14-1,2 нг/м ³	0,096-2,2 нг/м ³
Диоксины(полихлорированные дибензо(р)диоксин и дибензофуран)	<4.3 пг ТЕQ (эквивалента токсичности) /м ³	3-111 пг ТЕQ (эквивалента токсичности) /м ³
Гексахлорбензен	>75 пг/м ³	63-75 пг/м ³
ПХБ-153	0,54-0,94 пг/м ³	0,3-0,94 пг/м ³

Таблица 2.11.2 – Вклад зарубежных источников в атмосферных выпадениях некоторых тяжелых металлов и СОЗ в пределах Могилевского района и Республики Беларусь в целом в 2019г. по данным моделирования ЕМЕП

Вещество	Суммарные атмосферные выпадения в пределах Могилевского района	Вклад зарубежных источников в атмосферных выпадениях в пределах Могилевского района	Вклад зарубежных источников в атмосферных выпадениях в пределах Республики Беларусь
Свинец	<0,28кг/км ² /год	93-94%	76-96 %
Кадмий	<11 г/км ² /год	88-89%	63-93%
Ртуть	10-12 г/км ² /год	96-98%	86-98%
Бенз[а]пирен	26-252 г/км ² /год	<24%	24-69%
Диоксины(полихлорированные дибензо(р)диоксин и дибензофуран)	<2 пг ТЕQ/м ² /год	70-86%	58-91%
Гексахлорбензен	<9,2 г/км ² /год	90-94%	85-97%
ПХБ-153	<0,23 г/км ² /год	<42%	27-71%

Могилев – город с развитой промышленностью, поэтому вклад городских источников выбросов, в загрязнение атмосферного воздуха прилегающих территорий больше, чем от зарубежных источников.

Согласно научному отчету об оценке конвенции ЕЭК ООН «О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния» к мероприятиям на локальном уровне по снижению объема выбросов в атмосферный воздух среди других выделяется улучшение инфраструктуры общественного транспорта, условий для передвижения на велосипеде и пешком (включение стратегий по снижению загрязнения воздуха в планы развития здоровых городов).

Выводы:

г.Могилев испытывает в большей степени трансграничное воздействие на свою территорию, чем оказывает его на прилегающие территории;

доля зарубежных источников в суммарных выпадениях свинца, кадмия и ртути в 2019г. на территории г.Могилева составляла составляла 88-98%, CO₃ – 24-94%;

Выводы:

г.Могилев испытывает в меньшей степени трансграничное воздействие на свою территорию, чем оказывает его на прилегающие территории;

доля зарубежных источников в суммарных выпадениях свинца, кадмия и ртути в 2019г. на территории г.Могилев составляла 88-98%, CO₃ – 24-94%.

Рекомендации по приоритетным направлениям деятельности:

следовать рекомендациям ЕЭК ООН по снижениям выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на локальном уровне;

при размещении объектов трансграничного воздействия в соответствии с п. 3 ст. 2 Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, обеспечить проведение оценки воздействия на окружающую среду до принятия решения о санкционировании или осуществлении планируемого вида деятельности, включенного в Добавление I Конвенции, который может оказывать значительное вредное трансграничное воздействие.

ГЛАВА 3. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

3.1 Оценка экологических, социально-экономических аспектов и возможного воздействия на здоровье населения при реализации градостроительного проекта

Реализация градостроительного проекта Схема развития городского пассажирского транспорта и магистрально-уличной сети города Могилев предусматривает строительство новых элементов магистрально-уличной сети, а также реконструкцию существующей транспортной системы, развитие городского пассажирского транспорта, велосипедной и пешей инфраструктуры с учетом целей устойчивой мобильности. Схема ориентируется на рекомендации планов по достижению устойчивой городской мобильности, которые позволяют создать конкурентоспособную и ресурсоэффективную транспортную систему. Преимущества устойчивой мобильности представлены на рисунке 3.1.1. Это приведет как к улучшению социально-экономических показателей (здоровье населения, развитие инфраструктуры, количество ДТП), так и к улучшению экологических (снижение загрязнения атмосферного воздуха, почв, уменьшение шумового загрязнения).

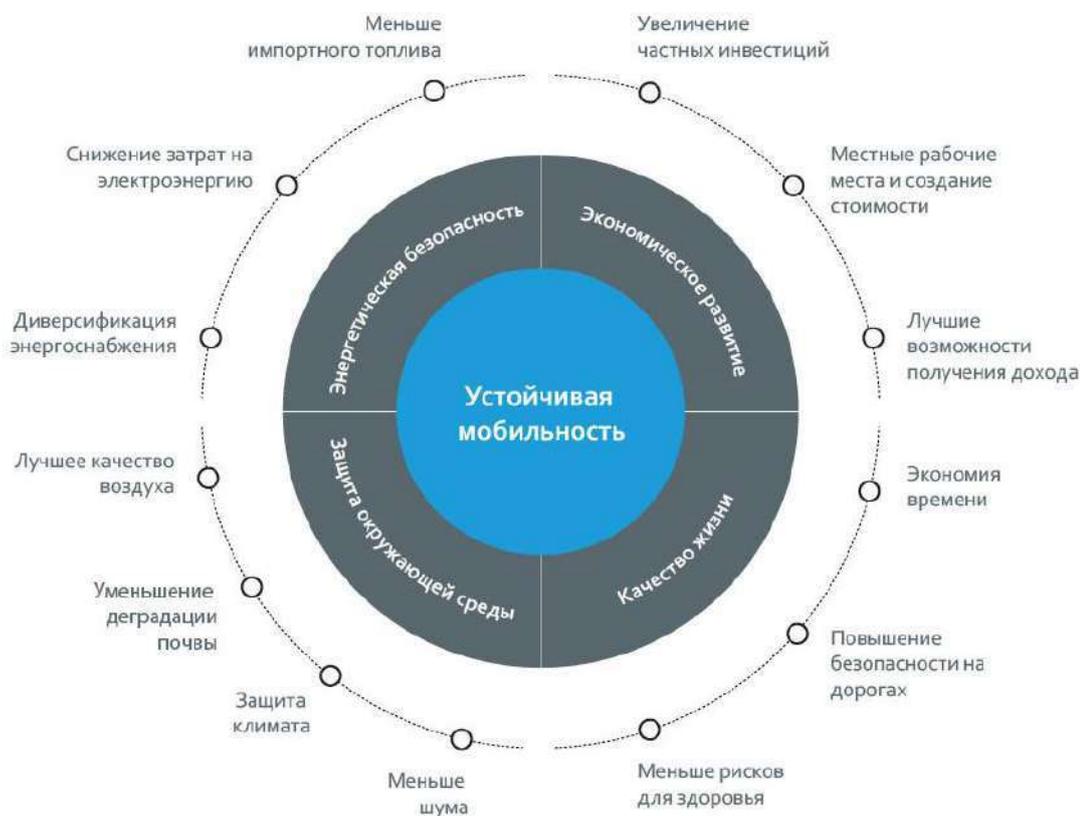


Рисунок 3.1.1 – Преимущества концепции плана устойчивой городской мобильности

Согласно проведенной экспертной оценке экологических и социально-экономических аспектов воздействия реализации градостроительного проекта (таблица 3.1.1), положительное воздействие на окружающую среду (сумма оценок экологических аспектов +6), сочетается с выраженным положительным социально-экономическим эффектом (сумма оценок социально-экономических аспектов +4).

Под экологическими аспектами оценки воздействия при реализации градостроительного проекта понималась степень и характер (длительность, периодичность, синергизм) воздействия реализации градостроительного проекта на компоненты окружающей среды. Выявлено, что реализация градостроительного проекта окажет воздействие на атмосферный воздух, земли (включая почвы), в меньшей степени – на поверхностные и подземные воды, растительный мир, природные территории, подлежащие специальной охране (водоохранные зоны, ЗСО водозаборов) и не окажет существенного влияния на геолого-экологические условия, рельеф, а также ООПТ.

Под социально-экономическими аспектами оценки воздействия, затрагивающих экологические аспекты при реализации градостроительного проекта понимались степень и характер воздействия реализации градостроительного проекта на демографическую ситуацию, состояние здоровья населения, развитие города и транспортной системы. В рамках реализации Схемы предусматривается улучшение этих показателей. Реализация схема поможет достичь 4 из 17 целей устойчивого развития и реализации прав человека (рисунок 3.1.2):



Рисунок 3.1.2 – Цели которые возможно достичь за счет реализации Схемы

Таблица 3.1.1 – Влияние реализации градостроительного проекта на окружающую среду и социально-экономическую сферу

Аспект воздействия	Характер воздействия	Оценка воздействия
Экологические аспекты		
Загрязнение атмосферного воздуха	Увеличение доли транспортных средств в городском пассажирском транспорте на газовом или альтернативном топливе, доли электрифицированного транспорта, а также улучшение использования существующей инфраструктуры, что приведет к сокращению выброс загрязняющих веществ	+1
Загрязнение поверхностных вод	Развитие доступного и рационального городского пассажирского транспорта	+1

Аспект воздействия	Характер воздействия	Оценка воздействия
	снизит интенсивности использования автомобильного транспорта, что позволит сократить количество загрязняющих веществ в сточных водах дождевой канализации	
Загрязнение подземных вод	Внедрение средств передвижения, использующие электроэнергию вместо горючего топлива, с целью уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что понизит их инфильтрацию и проникновение в подземные воды	+1
Загрязнение почв	Внедрение средств передвижения, использующие электроэнергию вместо горючего топлива, с целью уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что снизит их инфильтрацию в почву, прилегающие у улицам и дорогам; Во время этапа строительства дорог произойдет механическое нарушение поверхностного слоя почвы	0
Загрязнение от отходов	При уменьшении количества используемых личных автомобилей и развития качественного городского общественного транспорта, уменьшается потребность в утилизации неисправных и брошенных авто, а также продуктов их эксплуатации (автомобильных шин, аккумуляторов, масел и т.д.)	+1
Сохранение ландшафтного разнообразия	Проектируемая территория уже в значительной степени антропогенно преобразована и представлена вторичным экосистемами, разнообразие растительного мира на которых сильно ограничено Развитие озелененных территорий специального назначения и защитного озеленения вдоль улиц и дорог	+1
Физические факторы окружающей среды	Проектируемая магистрально-уличная сеть спланированы с учетом максимального рассредоточения автомобильных и грузовых потоков и минимизации транзитного движения транспорта, что позволит снизить физическое воздействие на населения	+1
ИТОГО		+5
Социально-экономические аспекты		
Численность населения	Развитие транспортной системы с учетом рекомендаций устойчивой городской мобильности способствует увеличению привлекательности города, что возможно приведет к увеличению численности	+1

Аспект воздействия	Характер воздействия	Оценка воздействия
	населения	
Здоровье населения	Увеличение доли транспортных средств на газовом или альтернативном топливе, доли электрифицированного транспорта, внедрение парка электромобилей, что позволит сократить воздействия на здоровье населения	+1
Транспортная доступность	Увеличение количества/плотности и обустройство остановочных пунктов, повышение скорости и комфортабельности общественного транспорта, что позволит сократить время на передвижение до точки назначения	+1
ДТП	Обустройство дорожной инфраструктуры, в том числе регулируемых перекрестков, островков безопасности, «кнопок вызова», боллардов (столбов, ограждающих тротуары) позволит уменьшить риски возникновения ДТП	+1
Обеспечение местами хранения автотранспорта	За счет сокращения использования индивидуальных легковых автомобилей ожидается разгрузка автомобильных стоянок, однако возрастает потребность в увеличении мест постоянного хранения автотранспорта (гаражей)	0
ИТОГО		+4

0 – отсутствие выраженного эффекта,

+1 – предполагаемый положительный эффект,

-1 – предполагаемый отрицательный эффект.

3.2 Обоснование выбора рекомендуемого стратегического решения

В процессе создания экологического доклада по СЭО рассматривались различные альтернативные варианты развития магистрально-уличной сети и городского пассажирского транспорта г.Могилева. Для выбора рекомендуемого стратегического решения были рассмотрены варианты реализации градостроительного проекта в части обеспечения безопасного и бесперебойного движения транспортных средств и пешеходов, модернизация систем массового пассажирского и грузового транспорта в существующих условиях, а также варианты сдерживания темпов увеличения автомобилизации. Также был рассмотрен нулевой вариант.

Нулевой сценарий

Предусматривает сохранение существующей магистрально-уличной сети г.Могилева и общественного пассажирского транспорта.

Магистрально-уличная сеть. Урбанизированный каркас основных планировочных осей определяет структуру города. Основу его составляют вылетные, радиальные и полукольцевые магистральные улицы общегородского и районного значения.

Пропускная способность магистрально-уличной сети г. Могилева, в целом, обеспечивает удовлетворительные условия движения транспортных потоков при существующем уровне интенсивности (при отсутствии ДТП, ремонтных работ на проезжей части и других ограничений), чему, в том числе, способствует открытие автомобильной дороги М-15 Кольцевая автомобильная дорога вокруг г. Могилева, позволяющей всем транзитным транспортным потокам двигаться без заезда на уличную сеть города. Однако при выполнении анализа проведенных замеров на магистрально-уличной сети города были выявлены наиболее проблемные и загруженные участки:

пересечение ул. Якубовского – ул. Сурганова – ул. Орловского (сложная планировочная конфигурация пересечения с высокой интенсивностью);

пересечение ул. Якубовского – пр. Мира – ул. Комсомольская (высокая транспортная нагрузка);

пересечение пр. Мира – ул. Первомайская и пр. Мира – ул. Ленинская – из-за близкого расположения друг к другу на перегоне между пересечениями возникает «накопительный» эффект, также разрешено движение во всех левоповоротных направлениях;

пересечение пр. Пушкинский – ул. Челюскинцев и пр. Пушкинский – ул. Гагарина (высокая транспортная нагрузка);

пл. Орджоникидзе (сложная планировочная конфигурация данного пересечения с высокой интенсивностью, на улицах, примыкающих к пл. Орджоникидзе организация дорожного движения выполнена с односторонним движением).

Движение грузового транспорта при въезде со стороны Минского направления организовано по ул. Якубовского, ул. Космонавтов и далее по транзитным маршрутам. Движение грузового транспорта через р. Днепр разрешается только по мостам в створе проспекта Шмидта и ул. Королева.

Городской пассажирский транспорт. В городе имеется два основных вида общественного пассажирского транспорта – автобус и троллейбус, которые обеспечивают связи жилых образований между собой, с центром города и промпредприятиями.

Объем пассажироперевозок по сравнению с 2005 г. значительно уменьшился (в 1,4 раза). Происходит спад объема пассажироперевозок на маршрутном транспорте, что связано с ростом автомобилизации населения. Также происходит перераспределение объемов перевозок между автобусом, троллейбусом и маршрутными микроавтобусами. Несмотря на неравнозначность роли троллейбуса и автобуса в пассажироперевозках, базовым видом общественного пассажирского транспорта г. Могилева является автобус. Троллейбус обеспечивает

пассажирскую связь крупных промышленных и жилых районов, расположенных в южной части города, с общегородским центром и таким объектом тяготения, как железнодорожный вокзал. Учитывая наибольшую комфортность и экологичность этого вида транспорта, необходимо дальнейшее его развитие.

По протяженности и времени на рейс (60 минут в одну сторону) 4 городских автобусных маршрута имеют показатели, которые не могут обеспечить нормальный режим работы водителей и соблюдение графиков движения при условии отсутствия транспортных заторов на улицах города.

Интервалы движения транспорта на городских автобусных маршрутах являются неудобными для пассажиров. Автобусные маршруты проложены, в основном, по направлениям с небольшими пассажиропотоками и количеством подвижного состава на них. Движение транспорта на таких автобусных маршрутах осуществляется по конкретному расписанию с оповещением пассажиров на остановочных пунктах. На троллейбусных маршрутах, проходящих по направлениям с наибольшими величинами пассажиропотоков, интервалы движения составляют 3-11 минуты, что является показателем их удобства для пассажиров.

Сценарий развития по Генеральному плану

Магистрально-уличная сеть. Генеральным планом г. Могилева предлагается дальнейшее развитие и совершенствование сложившейся радиально-полукольцевой системы магистральных улиц, улучшение транспортных связей между всеми планировочными районами и районами нового строительства. Развитие г. Могилева предлагается осуществлять преимущественно в существующих границах города с изменением городской черты с учетом планировочных ограничений и планировочных решений. (Приложение 1).

Наличие в г. Могилеве железнодорожного узла – важного элемента планировочной структуры – осложняет организацию транспортного движения в связи с необходимостью строительства транспортных развязок на пересечениях с магистральными улицами.

Проектом предлагается дополнить сложившуюся планировочную структуру новыми магистральными улицами и улицами районного значения как на площадках нового строительства, так и на реконструируемых территориях.

Для снятия транспортной нагрузки с центра города и жилых районов и пропуска транзитного транспорта резервируются трассы второго городского кольца и полного обхода вокруг города.

Малое кольцо вокруг исторического центра образуют проспект Мира и улицы Королева, Днепровский бульвар, Боткина, Челюскинцев. Это кольцо поможет снять транспортную нагрузку с узких центральных улиц. Такое планировочное решение позволит создать буферную зону вокруг как центральной части так и большей части городской застройки и объединит все внешние автомобильные входы на территорию города.

Прогнозирование и моделирование транспортных потоков при выполнении проекта проводилось по 4 вариантам реализации Генерального плана:

Вариант 1 – реализация мероприятий, намеченных генеральным планом на 1 этапе (2030 г.) с учетом социально-экономического развития до 2030;

Вариант 2 – реализация мероприятий, намеченных генеральным планом на 1 этапе (2030 г.) с учетом социально-экономического развития до 2035 г;

Вариант 3 – предполагает развитие каркаса магистрально-уличной сети при условии максимально возможной реализации проектных решений генерального плана до 2035 г.

Вариант 4 – определяет функционирование транспортной инфраструктуры до 2035 года в существующих условиях при незначительном развитии местной сети в районах первоочередного жилищного строительства (то есть не реализованы мероприятия по развитию магистральных улиц и основных транспортных сооружений) с учетом социально-экономического развития.

По результатам расчетов проводился выбор варианта с наибольшей степенью согласованности транспортной сети с величинами ее нагрузки. Анализ загрузки вариантов развития магистрально-уличной сети показал, что оптимальным к освоению вариантом является Вариант 2. Строительство улиц на первом этапе позволит разгрузить существующую магистрально-уличную сеть, а также справиться с пропуском транспортных потоков до 2035 года (Приложение 4).

По результатам проведенных расчетов построены картограммы автомобилепотоков в час «пик» по четырем вариантам развития магистрально-уличной сети города (Приложения 2.1-2.4)

На основании анализа полученных данных, картограмм автомобилепотоков можно сделать следующие выводы:

основные магистральные улицы города (Минское шоссе -Загородное шоссе - ул. Якубовского, Пушкинский проспект, проспект Шмидта, проспект Димитрова, ул. Королева, ул. Пионерская, ул. Ленинская, ул. Крупской, проспект Мира) сохраняют в перспективе свое значение как основные артерии города. Автомобилепотоки на наиболее загруженных участках этих улиц достигают к расчетному сроку величин до 3,0 тыс. привед. единиц в час «пик» (с учетом общественного пассажирского транспорта) в одном направлении;

с окончанием формирования полукольцевой опорной магистрали ул.Проектируемая №3 - ул. Проектируемая №29 (Продолжение ул. Королева) приобретает основное значение в качестве распределительной, интенсивность на ней к 2035 г. Составит до 2,4 тыс. привед. единиц в час «пик», в том числе грузового транспорта – до 0,4 тыс;

продление ул. Заслонова (ул. Проектируемая №2), которая является дублером ул. Якубовского - Минское шоссе, к расчетному сроку позволит снизить нагрузку с существующей улицы Якубовского по сравнению с существующей нагрузкой с учетом развития района «Казимировка»;

завершение формирования опорного полукольца позволит практически стабилизировать транспортную нагрузку на магистральные улицы в центральной части города (пересечение проспекта Мира и улиц Первомайская и Пионерская);

завершение формирования опорного полукольца позволит использовать потенциал пропускной способности моста по ул. Королева с увеличением транспортной нагрузки на него в 2,1 раза по сравнению с существующей нагрузкой.

В сочетании с реализацией программы по реконструкции улиц и транспортных узлов пропускная способность магистрально-уличной сети должна обеспечить нормальный пропуск перспективных расчетных потоков в час «пик».

Для интеграции в Схеме рекомендуется второй вариант сценария развития по генеральному плану реализация которого позволяет:

увеличить долю транспортных средств на газовом или альтернативном топливе, долю электрифицированного транспорта, внедрить парк электромобилей, что позволит сократить воздействия на здоровье населения;

достичь нормативно установленного показателя доступности за счет увеличения протяженности автобусной и троллейбусной сети;

достичь снижения наполнения в часы «пик» и уменьшения интервалов движения пассажирского транспорта за счет роста численности парка подвижного состава;

повысить комфортность поездок населения.

К 2035 г. транспортные потоки распределятся по территории города следующим образом:

Внутригородские межзональные корреспонденции:

наибольшие величины корреспонденций транспортных средств концентрируются в центральной части города (зоны 1 и 2) увеличение в 1,2 раза, резкий рост произойдет в 5-й и 7-й зонах, увеличение соответственно в 1,8 и 2 раза, что вызвано увеличением населения в указанных зонах (Приложение 3);

наиболее активные пассажирские транспортные связи наблюдаются на связях всех районов с центром (зона 1) и северо-западном районом (зона 5);

максимальные величины корреспонденций грузового транспорта образуются во 2-й, 3-й и 8-ой зонах;

наиболее активные грузовые транспортные связи складываются между 8-ой зоной с 2-ой, 3-ей, 6-ой, 9-ой и 11-ой зонами, что обусловлено размещением в них крупных промпредприятий; .

Внешние транзитные и целевые корреспонденции:

наибольшие величины корреспонденций целевого пассажирского транспорта складываются на Бобруйском, Минском, Шкловском и Чаусском направлениях; грузовые – на Гомельском, Оршанском, Минском и Чаусском направлениях;

максимальные потоки транзитных корреспонденций пассажирского транспорта складываются между Минским и Чаусским направлениями и между Бобруйским с Чаусским и Оршанским направлениями; грузового транспорта – между Минским направлением с Гомельским и Чаусским, Бобруйским с Оршанским и Чаусским.

Долевое распределение автомобилепотоков между мостовыми переходами через р.Днепр составит: по проспекту Шмидта – 28% (в 2022 г. – 45%) по Пушкинскому проспекту – 40% (30%); по ул. Королева – 32% (25%).

Распределение автомобилепотоков по путепроводам через железную дорогу, отделяющим северо-западный район составят:

по ул. Якубовского – 55% (2022 г. - 62%);

по ул. Заслонова – 45% (2022 г. - 38%).

Перераспределение потоков по мостам и путепроводам происходит за счет введения новых связей в обход центра, обеспечивающих лучшее качество для движения транспорта.

Для целей оценки уровня прогнозируемых шумов выполнен расчет распространения шума от установленных в ходе проектирования объектов, в том числе учтены проектируемые магистральные участки уличной сети. Интенсивность и скорость движения определена для магистральных и жилых улиц города на основании данных картограмм интенсивности движения транспорта в час «пик». Расчет распространения шума выполнен в программе «Эколог-шум» (версия 2); в расчете учтено 178 источников шума (существующие улицы с учетом прогнозируемого увеличения интенсивности движения автотранспорта, проектируемые улицы и дороги). Расчеты выполнены для дневного (7.00-23.00) времени ввиду того, что в ночное время расчетная интенсивность составляет 10% от пиковой дневной (следовательно, мощность источников шума на 10 дБА ниже дневных значений) при различии предельных допустимых значений на величину 10 дБА.

Согласно проведенных расчетов отмечено превышения эквивалентного уровня звука на 5-6 дБа на границе жилой застройки, которая расположена в районе промышленных узлов по ул. Гришина, пр-т Мира, ул. Королева. Превышение в 5-6 дБа наблюдается по ул. Лазаренко, Челюскинцев на которых расположены мосты через р. Дубровенка, и из-за этого имеют повышенную транспортную нагрузку. Имеются превышения эквивалентного уровня звука на 1-4 дБа в центральной части города по улицам проспект Мира, ул. Тимирязевская, Первомайская, Ленинская Гишина, а также на периферии по улицам Турова, Минское и Славгородское шоссе, Шмидта, Фатина,

Мовчановского и др. Превышения максимального уровня звука в городе на жилых территориях, в том числе на выездах из города не имеется (Приложение 5).

3.3 Интеграция рекомендаций СЭО в разрабатываемые проекты программ, градостроительные проекты

Рекомендации в СЭО даны для обеспечения качественной и устойчивой городской среды, а также для учета при разработке проектных решений Схемы.

При разработке городских программ (планов), связанных с транспортной инфраструктурой, рекомендуется предусмотреть выполнение благоустройства и реконструкции существующих улиц, а также строительство новых объектов в соответствии со Схемой.

При разработке градостроительных проектов детального планирования следует предусматривать развитие магистрально-уличной сети, а также объектов транспортной инфраструктуры (остановочные пункты, парковки, стоянки).

Также следует руководствоваться отечественным и мировым опытом проектирования и строительства транспортной сети.

В последнее десятилетие во многих городах мира стали активно использоваться новые инструменты планирования – Планы устойчивой городской мобильности (Sustainable Urban Mobility Plan, или SUMP).

План устойчивой городской мобильности (далее – ПУГМ) – стратегический план, предназначенный для удовлетворения потребностей в мобильности людей и предприятий в городах и их окрестностях для повышения качества жизни. Основывается на существующей практике планирования и должным образом учитывает принципы интеграции, участия и оценки.

ПУГМ – это эффективный подход к решению проблем, связанных с транспортом, поскольку включает в себя:

- системный анализ ситуации и построение перспективного видения;
- определение целей различного уровня и выбор инструментов для их реализации;

- активное обсуждение, мониторинг, оценку и распространение полученного опыта.

В ЕС, где «зародилась» эта инновация, разработка ПУГМ стала обязательной для городов с населением более 100 тыс. человек и проходит под девизом «Планирование для людей».

Согласно европейским подходам, в центре внимания всегда должны быть интересы горожан, поэтому разработка ПУГМ проходит под знаком «Планирование для людей». Этот принцип предполагает создание системы городской мобильности, которая:

- обеспечит всех жителей решениями, позволяющими получить доступ ко всем основным городским объектам и услугам;

повысит безопасность и защиту здоровья людей и окружающей среды;

снизит уровень шума и загрязнения воздуха, выбросы парниковых газов и потребление энергии от транспорта;

сделает более эффективными перевозки людей и товаров;

внесет вклад в повышение привлекательности общественного пространства и качества планирования городской среды.

Также важными ориентирами в развитии систем мобильности нового качества становятся принципы зеленого градостроительства:

координированное развитие жилых, производственных и рекреационных зон с необходимой инфраструктурой и сервисами, обеспечением универсального дизайна, усиливающего идентичность и социальные связи городского сообщества (*компактный город*);

пешая или велосипедная доступность базовых объектов и услуг в каждой жилой зоне (*город коротких расстояний*);

приоритет развития общественного транспорта и безмоторных видов передвижений (*устойчивая мобильность и энергоэффективность*);

комплексное обустройство общественных пространств, их приспособленность для разных форм городской жизни и способов передвижения.

3.4 Мониторинг эффективности реализации градостроительного проекта

В соответствии с законом Республики Беларусь 5 июля 2004 г. № 300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» градостроительный мониторинг – это система наблюдения за состоянием объектов градостроительной деятельности и средой обитания в целях контроля градостроительного использования территорий и прогнозирования результатов реализации градостроительных проектов.

Целью ведения мониторинга является выявление, оценка и прогнозирование тенденций градостроительного развития территории, обоснование необходимых градостроительных мероприятий, планируемых при разработке и актуализации градостроительной документации, а также выявление необходимости обновления правовой, нормативной, научно-методической и информационно-технологической базы градостроительства.

Информационной базой градостроительного мониторинга являются данные градостроительного кадастра, материалы специальных исследований, данные официальной статистики и эконометрического анализа социологических опросов населения по проблемам, связанным с передвижениями и доступностью основных городских объектов и иные сведения. Результаты градостроительного мониторинга подлежат внесению в градостроительный кадастр.

Работы по ведению градостроительного мониторинга проводятся территориальными подразделениями архитектуры и градостроительства по единой методике в порядке, установленном Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Оценку проектных решений Схема можно выполнять на основе подхода, описанного в докладе «Экономической оценке воздействия транспорта на здоровье: обзор методов и разработка практических подходов с особым вниманием к детям». Проект осуществлялся в рамках совместной Общевропейской программы ЕЭК ООН и ВОЗ/Европа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья.

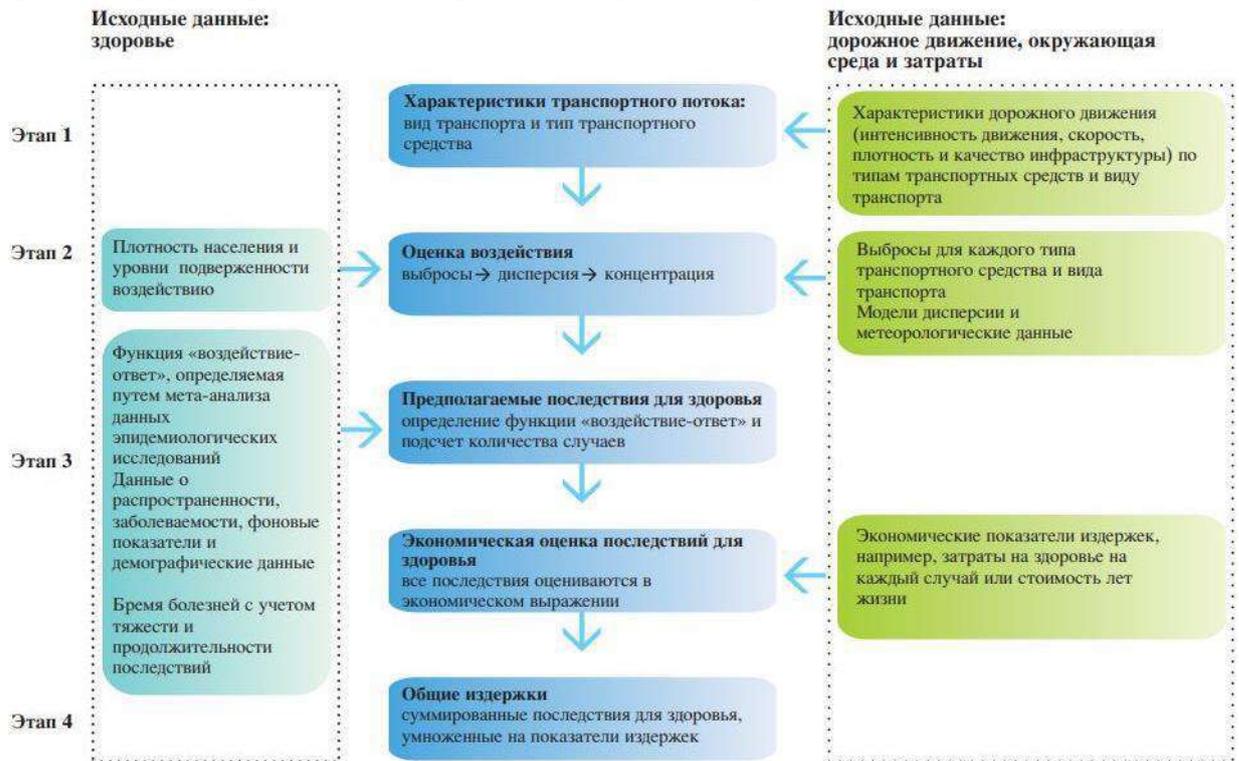


Рисунок 3.4.1 – Универсальная модель для оценки воздействия транспорта на здоровье населения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Указ Президента Республики Беларусь от 05.09.2016 № 334 «Об утверждении Основных направлений государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2016 - 2020 годы»;

Кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 № 149-3 (ред. от 17.07.2017) «Водный кодекс Республики Беларусь»;

Кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 № 332-3 «Лесной кодекс Республики Беларусь».

Закон Республики Беларусь от 05.07.2004 № 300-3 (ред. от 18.07.2016) «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь»;

Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»;

Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.07.2014 № 649 «О развитии системы особо охраняемых природных территорий»;

Постановление Советов Министров Республики Беларусь от 24.12.2020г. №759 «Об утверждении перечня государственных программ для реализации в 2021-2025 годах»

Постановление Советов Министров Республики Беларусь от 11.13.2019 № 847 «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду»;

Статистический сборник «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь», 2021 г.;

Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2020, ГИАЦ НСМОС;

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН Г. МОГИЛЕВА

Схема генерального плана. Функциональное зонирование территории

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

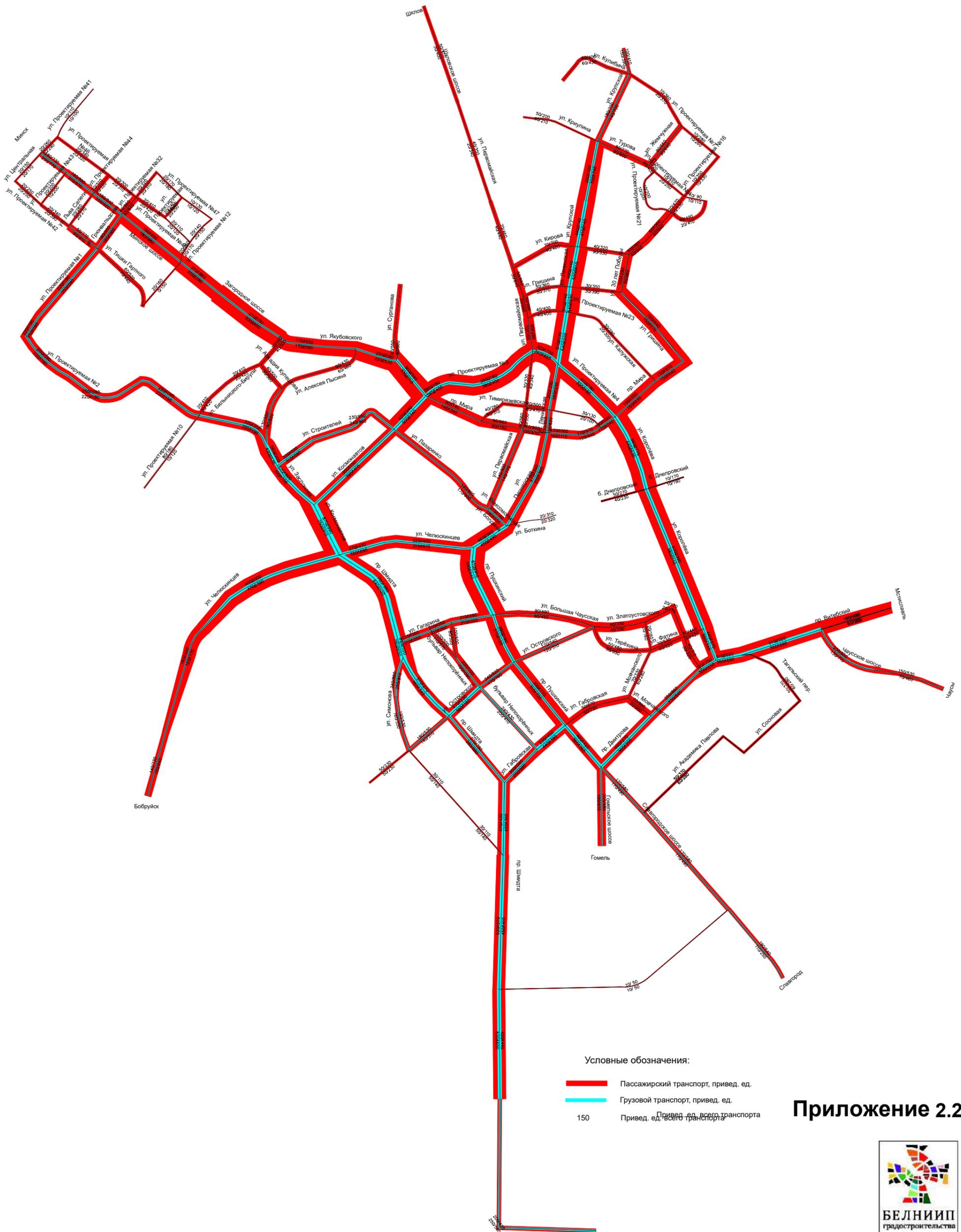
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЗОНЫ	
СУЩ. 1 ЭТАП	2 ЭТАП РЕЗЕРВ
ЖИЛЫЕ ЗОНЫ	
Ж-1	МНОГОКВАРТИРНАЯ ЗАСТРОЙКА
Ж-2	УСАДЕБНАЯ ЗАСТРОЙКА
Ж-3	ОБЩЕСТВЕННО-ЖИЛАЯ
ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫЕ ЗОНЫ	
О-1	ОБЩЕСТВЕННАЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗАСТРОЙКА
О-2	ОБЩЕСТВЕННАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЗАСТРОЙКА
О-2	АДМИНИСТРАТИВНО-ДЕЛОВАЯ
О-2	КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ ОБЪЕКТОВ
О-2	ТОРГОВО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
О-2	НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
О-2	ШКОЛЬНЫХ И ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
О-2	ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
О-2	ФИЗИКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
О-2	КУЛЬТОВЫХ ОБЪЕКТОВ
О-2	АДМИНИСТРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗОНЫ	
П-1	ПРОМЫШЛЕННАЯ
П-2	КОММУНАЛЬНАЯ
П-23	МЕСТ ПОГРЕБИЯ
ЗОНЫ ТРАНСПОРТНОЙ, ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	
Т-1	ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
Т-2	ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
И-1	ИНЖЕНЕРНЫХ КОРИДОРОВ
И-2	ГОЛОВНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ
РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ	
Р-1	ОЗЕЛЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С ВЫСОКИМИ И СРЕДНИМИ РЕКРЕАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ (ПАРКИ, СКВЕРЫ, БУЛЬВАРЫ)
Р-2	ОЗЕЛЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С НИЗКИМИ РЕКРЕАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ
Р-3	ОЗЕЛЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ГРАНИЦАХ ООПТ
ЛАНДШАФТНЫЕ ЗОНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Л-1	ОЗЕЛЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Л-3	ПРОЧЕЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗОНЫ	
С-1	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ЗОНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
СН-1	ОБЪЕКТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
СН-3	ЗЕМЛИ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
ИНЫЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ	
	ВОДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ
РЕГУЛИРУЕМЫЕ ЗОНЫ	
ИТ	ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ (ИТ)

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ:

САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ ЗОНЫ:	
+	ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, КОММУНАЛЬНО-СКЛАДСКИХ, ТРАНСПОРТНЫХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПРОЧИХ ОБЪЕКТОВ
+	УЧЕБНО-СПОРТИВНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ "МОГИЛЕВСКИЙ АЭРОКЛУБ ИМЕНИ А.М.КУЛАГИНА" РГОУ "ДОСААФ РБ"
+	ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, КОММУНАЛЬНО-СКЛАДСКИХ, ТРАНСПОРТНЫХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, РАСЧЕТ СЗЗ
+	ПРОЧИХ ОБЪЕКТОВ, ДЛЯ КОТОРЫХ ПРЕДУСМОТРЕНЫ СЗЗ
+	ПРОЧИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, РАСЧЕТ СЗЗ
+	ЭЛЕКТРОД СТАНЦИЙ (ПС)
+	ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ (ГРС)
+	ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ БЫТОВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ
+	ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДОЖДЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ
+	ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДОЖДЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ
+	СКОТОМОГИЛЬНИКОВ
+	ПЛОЩАДКИ ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ СНЕГА
САНИТАРНЫЕ РАЗРЫВЫ:	
+	АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
ОХРАННЫЕ ЗОНЫ И МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ:	
+	ОХРАННАЯ ЗОНА ГАЗОПРОВОДА (ГМ), ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ (ГРС)
+	МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ГАЗОПРОВОДА (ГМ), ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ (ГРС)
+	ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, СУЩ.
+	ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, ПРОЕКТ
+	МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ МЕСТОМ ПОГРЕБИЯ И ГРАНИЦЕЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ, САДОВОДЧЕСКОГО ТОВАРИЩЕСТВА, ДАЧНОГО КООПЕРАТИВА, ЗОНЫ ОТДЫХА, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К ПРИРОДНЫМ ТЕРРИТОРИЯМ, ПОДЛЕЖАЩИМ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОХРАНЕ
ПРИРОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ	
+	МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ПРИБРЕЖНЫХ ПОЛОС ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ СОГЛАСНО ПРОЕКТА, УТВЕРЖДЕННОГО МОГИЛЕВСКОГО ГИК ОТ 26.02.2021 №1-154 И МОГИЛЕВСКОГО РИК ОТ 03.03.2020 №13-8
+	МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ СОГЛАСНО ПРОЕКТА, УТВЕРЖДЕННОГО МОГИЛЕВСКОГО ГИК ОТ 26.02.2021 №1-154 И МОГИЛЕВСКОГО РИК ОТ 03.03.2020 №13-8
+	МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ПРИБРЕЖНЫХ ПОЛОСОВ И ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ ДЛЯ РУЧЬЕВ СОГЛАСНО КОДЕКСА
+	ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОЗАБОРОВ, 2 ПОЯС
+	ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОЗАБОРОВ, 3 ПОЯС
+	ЛИНИЯ ЗАТОПЛЕНИЯ 1% ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ АЭРОДРОМОВ	
+	ЗОНА ОГРАНИЧЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ В СЕКТОРЕ ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
+	ЗОНА ОГРАНИЧЕНИЯ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЕКТОВ И ВЫСОТЕ
+	ЗОНА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ОБЪЕКТОВ И ПРЕПЯТСТВИЙ (ПРИАЭРОДРОМНАЯ ТЕРРИТОРИЯ)
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ МО И МС	
+	ГРАНИЦА ЗАПРЕТНЫХ РАЙОНОВ СКЛАДОВ РАВ И ГСМ
+	ЗОНА РАЗРУШЕНИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ

Картограмма автомобилепотоков в час пик, привед. ед., 2035 г. Вариант 2



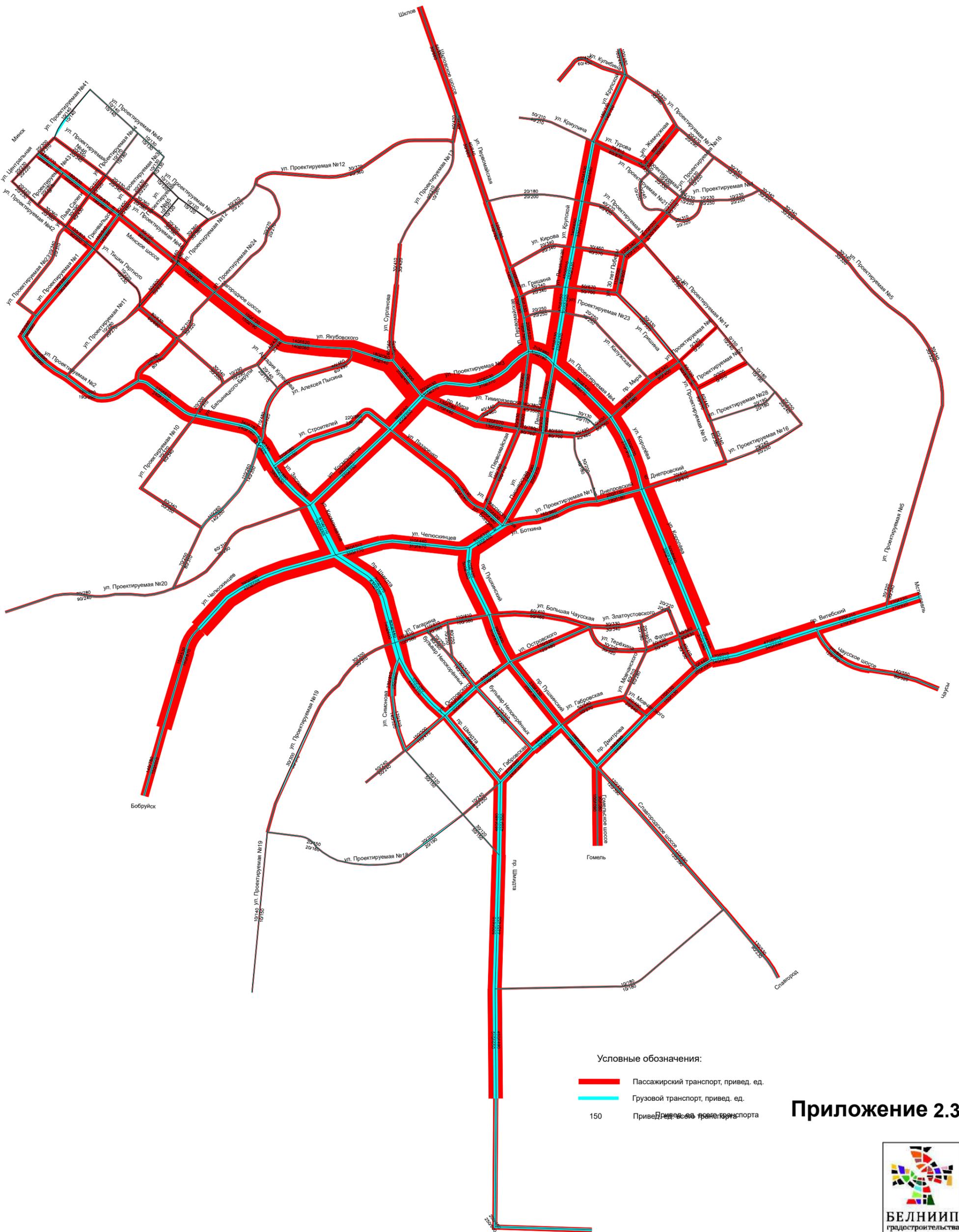
Условные обозначения:

- Пассажирский транспорт, привед. ед.
- Грузовой транспорт, привед. ед.
- 150 — Привед. ед. всего транспорта

Приложение 2.2



Картограмма автомобилепотоков в час пик, привед. ед., 2035 г. Вариант 3



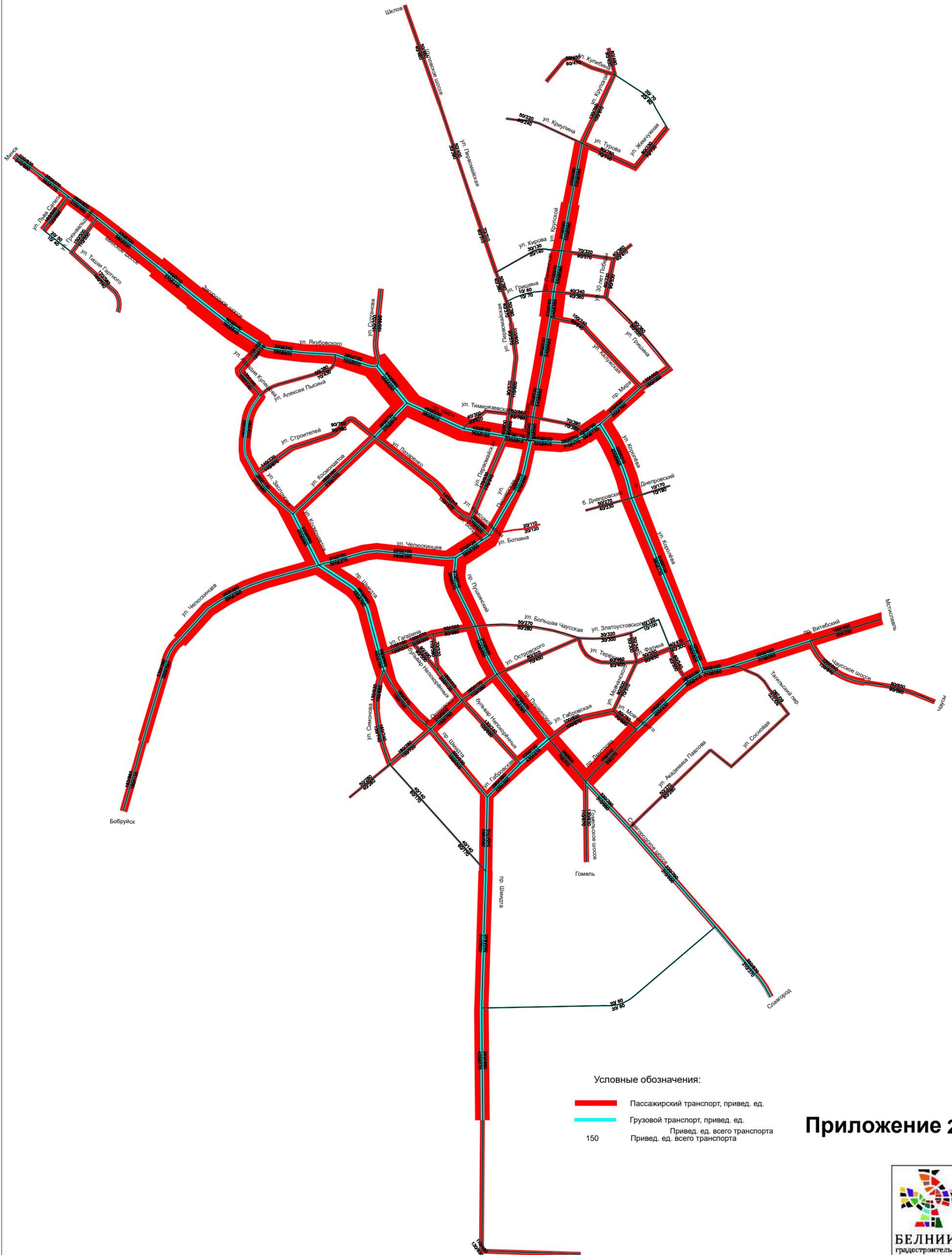
Условные обозначения:

- █ Пассажирский транспорт, привед. ед.
- █ Грузовой транспорт, привед. ед.
- 150 Приведенная единица транспорта

Приложение 2.3



Картограмма автомобилепотоков в час пик, привед. ед., 2035 г. Вариант 4

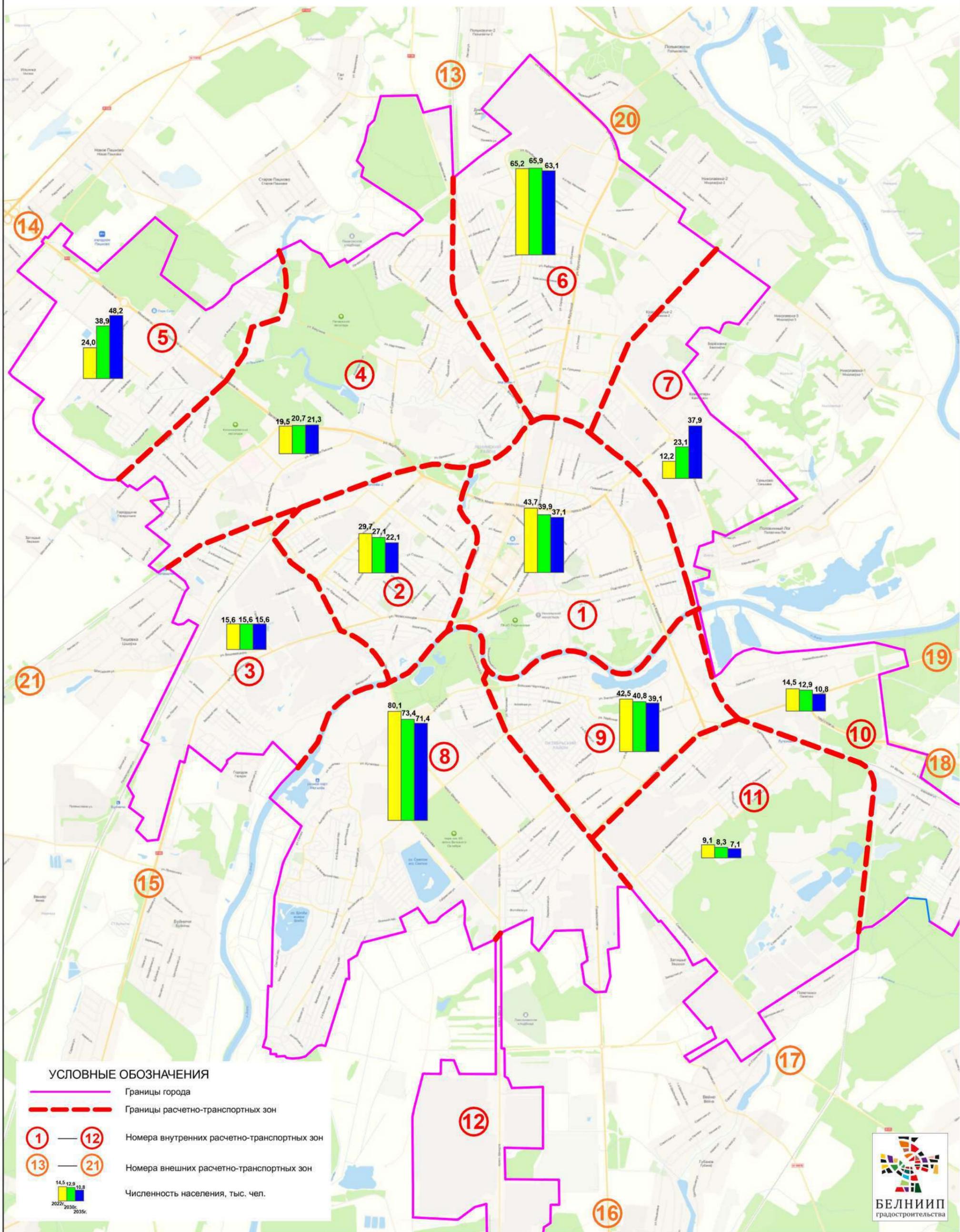


Приложение 2.4



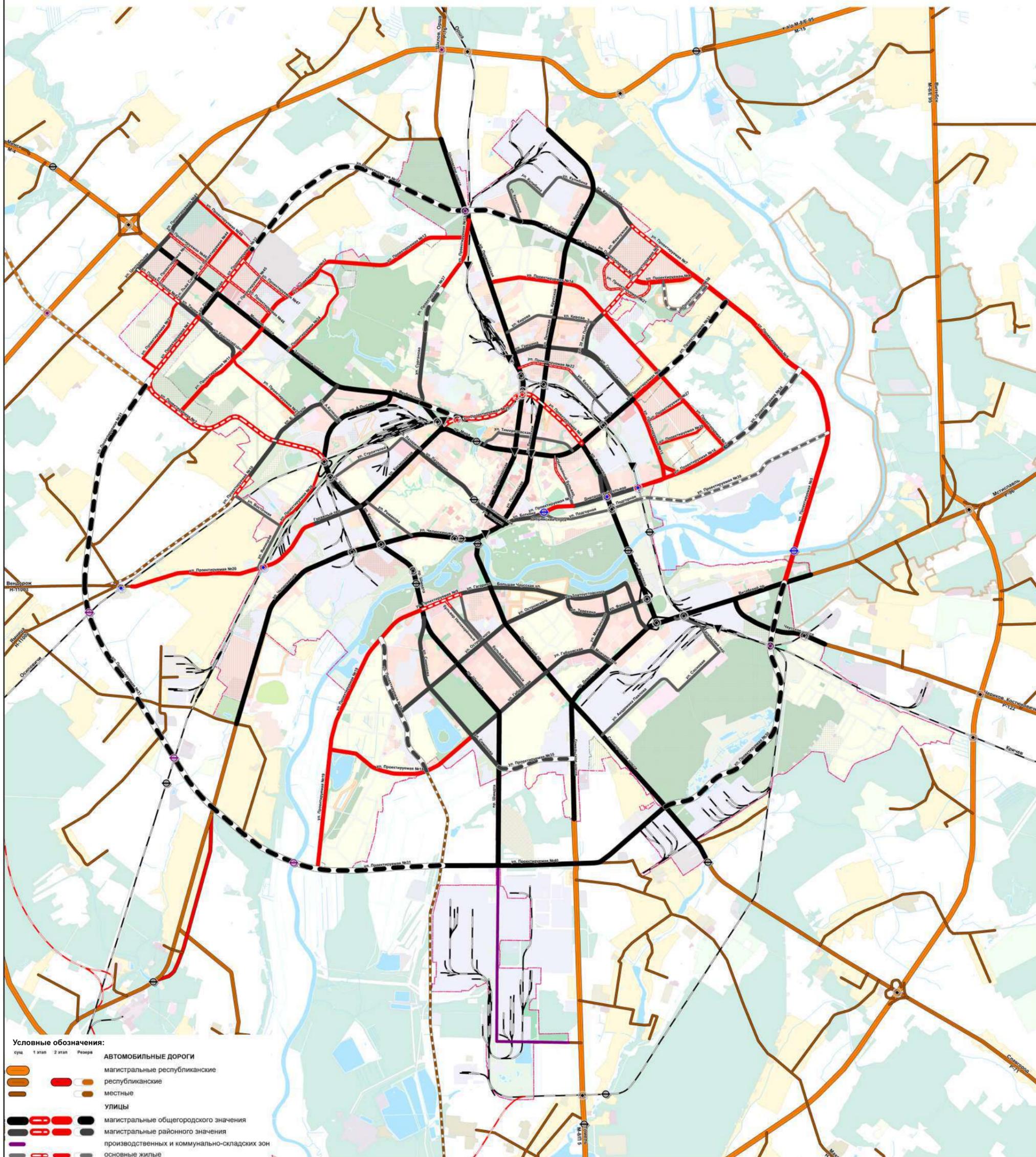
Приложение 3

Расселение населения по расчетно-транспортным зонам города, 2022-2035 г.



Приложение 4

Схема развития магистрально-уличной сети, 2022-2035 г.г.



Условные обозначения:

- | | | | |
|--|--------|--------|---------|
| сущ. | 1 этап | 2 этап | Разреш. |
| | | | |
| АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ | | | |
| магистральные республиканские | | | |
| республиканские | | | |
| местные | | | |
| УЛИЦЫ | | | |
| магистральные общегородского значения | | | |
| магистральные районного значения | | | |
| производственных и коммунально-складских зон | | | |
| основные жилые | | | |
| ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА | | | |
| линии железной дороги | | | |
| ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ | | | |
| мост | | | |
| пешеходный переход в разных уровнях | | | |
| путепровод, развязка в разных уровнях | | | |

Приложение 5 Схема значений эквивалентного уровня звука от основных улиц города, прогнозируемое состояние г.Могилев

