

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ОЦЕНКА УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
В ПАРКАХ ГОРОДА БЕЛГОРОДА**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 05.03.02 География
очной формы обучения, группы 81001402
Настарчук Валерии Игоревны

Научный руководитель:
Старший преподаватель
Гайворонская Н.И.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОНЯТИЕ КОМФОРТНОСТИ ПРИРОДНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .	6
1.1. Комфортность городской среды и методы ее исследования	6
1.2. Методы оценки и измерения шумового загрязнения	13
2. ГОРОДСКИЕ ПАРКИ, КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ.....	15
2.1. Классификация парков.....	15
2.2. Парки города Белгорода.....	23
3. АНАЛИЗ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ПРИРОДНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПАРКАХ БЕЛГОРОДА.....	28
3.1. Состояние атмосферного воздуха	28
3.2. Состояние водных объектов	29
3.3. Состояние растительного покрова	30
3.4. Шумовое загрязнение	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Для целостной оценки условий, в которых протекает бытовая жизнедеятельность населения – его быт, труд, отдых, формируется его здоровье – разработана система показателей, получившая название уровень или степень комфортности территории. Степень комфортности – интегральный показатель, который основан на анализе примерно 30 параметров окружающей среды, в том числе и анализе шумового загрязнения. Шумовое загрязнение городов – это очень актуальная проблема современного общества [18].

Шум – это наиболее распространённый и опасный фактор загрязнения окружающей среды, влияющий на здоровье населения в городе. Поэтому проблема шумового загрязнения имеет государственную гигиеническую регламентацию, определяющую, в зависимости от шумовой нагрузки, степень влияния шума на здоровье людей [12].

Роль рекреационных территорий, в числе которых городские парки, сады и скверы очень велика. В парках должна быть создана оптимальная природная среда для отдыха населения при их проектировании, строительстве и эксплуатации.

Парк – открытая озелененная территория, которая предназначена для отдыха. Городской парк – структурный элемент системы озелененных территорий города, выполняющий рекреационные и архитектурно-художественные функции. Особенно велико его значение в плотно застроенных районах города, где имеется дефицит озелененных пространств. В зависимости от местоположения в плане города различают: парки у общественных и культурно-просветительных зданий, сооружений, монументов; парки как часть городского архитектурно-планировочного ансамбля; парки (сады) на крышах [13].

В проектировании парков является не мало важным создание условий, максимально приближающихся к естественным. Данные условия требуют

обеспечения необходимой чистоты воздуха и поддержания акустического комфорта в пределах нормативных требований, что чрезвычайно важно для здоровья населения, проживающего вблизи объектов и производств, формирующих повышенный шумовой фон. Парки различного функционального назначения, вне зависимости от их географического положения (центральные, периферийные) испытывают различную степень антропогенной нагрузки, что в значительной степени снижает их потенциал оздоровления и оптимизации окружающей среды [20]. Снижению потенциала в значительной степени способствуют системы зеленых насаждений парков, в планировочном решении которых чаще всего не учитываются возможности защиты среды путем соответствующего их формирования. Эти проблемы касаются парков города Белгорода, поэтому оценка их степени комфортности представляется актуальной задачей.

Объект исследования – парки города Белгорода.

Предмет исследования – анализ комфортности природной окружающей среды парков Белгорода, в том числе шумового загрязнения.

Цель исследования – проанализировать степень комфортности парков города Белгорода.

Достижение поставленной цели предполагает решение ряда **задач**:

1. Проанализировать литературные источники по определению комфортности природной окружающей среды парковых зон.
2. Изучить методы измерения шумового загрязнения.
3. Изучить классификации городских парков.
4. Проанализировать состояние атмосферного воздуха, водных объектов и уровень шумового загрязнения в парках города Белгорода.

Методы исследования: научно-поисковый, сравнительно географический, картографический, метод описания.

Исходные материалы. Теоретической базой исследования послужили работы ученых в сфере шумового загрязнения, таких как: Альтман Я.А., Горохов В.А., Журова И.Ю., Кудрявцева О.К. и т.д.

Методологической основой выпускной работы послужили результаты измерений уровня шума в парках города Белгорода.

Структура работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 40 наименований. В работе представлено 9 таблиц и 28 рисунков. Общий объем работы составляет 55 страниц.

1. ПОНЯТИЕ КОМФОРТНОСТИ ПРИРОДНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. Комфортность городской среды и методы ее исследования

Отсутствие загрязнений связано с важнейшим для жителей показателем качества городской среды – ее комфортностью. Комфортность городской среды – это субъективное чувство и объективное состояние полного здоровья при данных условиях окружающей человека городской среды, включая ее природные и социально-экономические показатели. В нее в качестве компонента входит комфортность городских ландшафтов – свойство этих ландшафтов вызывать субъективное чувство и объективное состояние благоприятной среды, обеспечивающей комплекс здоровья человека, в том числе комфортность визуальной, звуковой, запаховой среды, способствующих поддержанию здоровья [34].

Степень комфортности – интегральный показатель, который основан на анализе примерно 30 параметров окружающей среды, в том числе и анализе шумового загрязнения. К данным показателям относятся качество атмосферного воздуха, качество водных объектов и почвенно-растительного покрова. Особенное место по степени влияния на здоровье человека и других представителей городской и пригородной фауны принадлежит городскому воздуху и воде, которые напрямую попадают в организм через аэрогенные и пероральные «ворота». Поэтому поддержание хорошей городской среды предусматривает контроль компонентов ландшафта и управление их качеством [18].

Комфортная городская среда создает у жителей чувство хорошего самочувствия, полноценного здоровья и удовлетворения потребностей, но она не означает абсолютное расслабление, покой, полную («стерильную») чистоту и отсутствие каких-либо воздействий. Полное отсутствие шумов так же неприятно, например, как и шумовое загрязнение, тогда как ряд звуков

природы очень благоприятны для жизни человека. Стерильно чистый воздух без приятных природных запахов так же неприятен, как и загрязненный. Самая приятная, вкусная питьевая вода – это чистая природная вода, содержащая ряд минеральных элементов [4].

С точки зрения экологически комфортной городской среды некоторые составляющие компоненты ландшафта этой среды имеют определяющее значение для здоровья жителей, требуют непрерывного контроля и поддержания высокого качества. К ним относятся атмосферный воздух в городе и внутри зданий, все виды воды и почвенно-растительный слой. Особое место по степени влияния на здоровье человека и других представителей городской и пригородной фауны принадлежит городскому воздуху и воде, которые непосредственно напрямую попадают в организм сквозь пероральные и аэрогенные «ворота». В следствии этого поддержание хорошей городской среды предусматривает контроль этих компонентов ландшафта и управление их качеством.

В контроль и управление качеством воздуха входит установление предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязнений воздуха с помощью экспериментальных или расчетных способов. С одной стороны, эти ПДК должны быть близки к фоновым концентрациям на природных территориях (к содержанию веществ в воздухе, определяемому естественно происходящими глобальными и региональными процессами), а с другой стороны, они не могут быть снижены до таких значений при существующих технологиях [17].

Допускаться такая концентрация вредного вещества в воздушной среде, которая практически не влияет на здоровье человека и не вызывает негативных последствий у его потомства при непрерывном контакте или при воздействии в течение определенного количества времени.

Контроль качества воды и управление им должны осуществляться на всех стадиях ее использования, но в первую очередь — при санитарной охране водоемов. Вода играет важную роль в жизни всех биогеоценозов, она

локализована в пространстве, что существенно усиливает влияние ее возможного загрязнения на здоровье человека. Управление качеством воды заключается в предотвращении ее загрязнения, рациональном водопользовании и водопотреблении. Для этого установлены допустимые нагрузки на водные объекты в результате водопользования и водопотребления. Водопользование – это использование воды без изъятия из мест локализации рыбное хозяйство, водный транспорт, гидроэнергетика). Водопотребление – это использование воды с ее изъятием, частичным или полным расходом и возвращением в источники в загрязненном состоянии (сельское хозяйство, промышленность, городское хозяйство) [17].

Предельно допустимое загрязнение воды в водном объекте – это предельно допустимая нагрузка на водный объект (ПДН), определяемая его физическими особенностями и способностью к нейтрализации загрязнений. Но ограничение ПДН только с точки зрения поступления в воду загрязнений недостаточно, так как использование воды может привести к разрушению экологической системы объекта. Необходимо применение нормативов предельно допустимой экологической нагрузки на водный объект (ПДЭН).

Если показатели состава и свойств воды в водном объекте изменились под антропогенным влиянием, что сделало воду непригодной для одного из видов водопользования, то такой водный объект считается загрязненным. Загрязненность воды в водном объекте - это повышенное по сравнению с нормой содержание в ней тех или иных нормируемых загрязнений, нарушающих нормативы качества воды. Критерием загрязненности воды является изменение органолептических свойств, появление вредных веществ, а иногда и изменение температурного режима, что ухудшает условия нормальной жизнедеятельности водных организмов [17].

В современных условиях основное нормативное требование к качеству воды – соблюдение установленных ПДК, т. е. таких нормативных показателей, которые исключают неблагоприятное влияние на организм человека и на нормальные условия хозяйственно-питьевого, культурно-

бытового и других видов водопользования. Лимитирующий показатель вредности воды отражает приоритетность требований к качеству воды в зависимости от вида водопользования.

Для обеспечения качества воды дополнительно нужно устанавливать предельно допустимый сброс (ПДС) вредных веществ, т. е. массу их в сточных водах, максимально допустимую к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени в целях обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС устанавливается с учетом ПДК вредных веществ в местах водопользования, ассимилирующей способности водного объекта и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ.

Очень важен для экологизации городской среды контроль загрязнения почвенно-растительного покрова. Почва – важнейший компонент любого биогеоценоза, отличающийся участием в экологическом цикле с помощью сложных физико-химических процессов, обусловленных деятельностью почвенных организмов и растений. Попадающие в почву загрязнения подвергаются особенно сильному метаболизму. В почве всегда присутствует большое количество мертвой органики – субстрата для микроорганизмов, в числе которых много болезнетворных. С микроорганизмами связаны процессы минерализации и гумификации органики. Комплексные гигиенические показатели санитарного состояния почв приведены в табл. 3.

Уплотнение почвы в пределах населенных пунктов и в пригородах при поступлении загрязняющих веществ может вызвать анаэробные процессы разложения, связанные с образованием токсичных жидкостей и дурно пахнущих газообразных веществ. Для оценки санитарного состояния почвы используются следующие показатели [17]:

санитарно-химические (санитарное число, кислотность, биохимическое потребление кислорода, окисляемость, содержание сульфатов, хлоридов и др.);

санитарно-энтомологические (численность насекомых, связанных с жильем человека, в первую очередь мух);

санитарно-гельминтологические (численность гельминтов);

санитарно-бактериологические (численность бактерий кишечной группы и других микроорганизмов, вызывающих заболевания человека и домашних животных).

При этом нормируется содержание загрязняющих веществ в почве: ядохимикатов в корнеобитаемом слое на сельскохозяйственных угодьях, токсичных веществ на территории предприятий, загрязняющих веществ в жилых районах. Допустимая концентрация загрязняющих веществ оценивается с точки зрения попадания их в продукты питания, воздух, фунтовые воды, влияния на самоочищение почвы.

В населенных пунктах также необходимо нормирование шума, поскольку повышенный шум значительно влияет на комфортность среды, приводит к нервным расстройствам, частой утомляемости, а также к ухудшению слуха. Шум – это сочетание звуков различных по силе и частоте, способное оказывать воздействие на организм. С физической точки зрения источник шума – это любой процесс, в итоге которого происходит изменение давления или возникают колебания в физических средах [14].

На сегодняшний день основная масса населения крупных городов (не менее 60 %) живет в условиях акустического загрязнения, характеристики которого значительно превышают допустимые нормы (особенно в крупных городах-мегаполисах). Шумовое загрязнение – одна из форм вредного физического воздействия на среду обитания и непосредственно на человека. Звуковые волны распространяются в области среды, именуемым акустическим полем, в котором возникают деформации растяжения и сжатия, что собственно приводит к изменению давления в любой точке среды по сравнению с атмосферным. Степень влияния шума на здоровье людей отображена в таблице 1.1 [24].

Таблица 1.1

Воздействие шума на человека [24]

Шумовое воздействие, при превышении коэффициента комфортности (55 dB для дневного времени) на:	Эффект продолжительного воздействия
60 dB	Раздражающее действие на слух
70 dB	Возможна угроза для слуха
85 dB	Угроза для слуха, плохая слышимость

Источники шумов в жизни окружающих людей и нас самих необыкновенно разнообразны, однако в инженерно-технической литературе выделяют источники шума естественного и техногенного происхождения [37].

– Источники шума естественного происхождения находятся независимо от человека, это шумы так именуемой «неживой природы» и диких животных сюда относятся: шум ветра, шум воды, будь это большой водопад, либо горный ручей, звук грозового разряда, шелест листьев, пение птиц, голоса животных.

– К источникам шума техногенного возникновения относятся строительное оборудование разного вида, автотранспорт и современные технические механизмы. Такой шум формируется из коммунального и транспортного шума (производимого оборудованием промышленных и домашних объектов, вентиляционными установками, тяжелыми грузовыми автомашинами, трамваями, железнодорожными составами, электропоездами, самолетами). Этот шум создает существенное шумовое загрязнение окружающей среды.

Главными физическими характеристиками звука (шума) считается частота, выражаемая в герцах (Гц) и уровень звукового давления,

измеряемый в децибелах (дБ). Спектр от 16 до 20 000 колебаний в секунду (Гц) человеческий слуховой аппарат в состоянии воспринять и интерпретировать [25]. Шум в 20...30 дБ (децибел) практически безвреден. Данный уровень шума характерен для естественных ландшафтов, сельских поселений. Допустим шум до уровня 70...80 дБ (читальные залы, машинописные бюро, салоны автомобилей). Шум от 80 до 110 дБ (отбойные молотки, тяжелые грузовики, оркестр) относится к предельно допустимому. Шум свыше 110 дБ (громовые разряды, реактивные самолеты, выстрелы и взрывы) приводит к нарушению здоровья [3]. Санитарными нормами определены следующие нормативные уровни шума: для жилых помещений – 30 дБ, для учебных классов – 40 дБ, для пассажирских, торговых залов, предприятий бытового обслуживания – 60 дБ, для внутриквартальных территорий – 45 дБ [36].

У людей, проживающих в течении 10 лет в одних и тех же условиях шумового воздействия в 70 дБ и выше, наблюдается общий рост заболеваемости. Основным сильным источником шумового загрязнения в городе является транспорт. На крупных автомобильных дорогах больших городов уровень шума составляет от 70 до 85 дБ, при этом значение шумового загрязнения продолжает расти. Допустимые уровни шума превышаются так же и на железнодорожном транспорте. Только на таком расстоянии, как в 300 м от железнодорожных станций, уровень шума уменьшается и приближается к фоновому показателю.

В связи с отмечающимся в последнее время интенсивным ростом количества автотранспортных средств отмечается увеличение шумового загрязнения окружающей среды. Это приводит к тому, что население, проживающее в жилой застройке, расположенной вдоль автомобильных дорог, находится в состоянии шумового дискомфорта.

Так же на самочувствие населения оказывает негативное влияние шум самолетов в радиусе 10-20 км от взлетно-посадочной полосы. Сильный шум также исходит от промышленных предприятий (машиностроительные,

текстильные, металлургические), компрессорные станции, газотурбинные установки [20].

Наиболее мощным источником вибрации в городе является железнодорожный транспорт. Колебания грунта вблизи железнодорожных путей выше, чем при землетрясениях силой 6...7 баллов.

1.2. Методы оценки и измерения шумового загрязнения

Цель измерения уровня шума в помещениях, на территориях городов и населенных мест входит в состав инженерно-экологических изысканий, необходимых для обеспечения санитарно-гигиенических требований, предъявляемых к производственным и жилым помещениям, а также обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий. Регулярные измерения уровня шума на территории населённых пунктов - одна из неотъемлемых частей экологического мониторинга. Для оценки уровня звука применяются специальные приборы - шумомеры, с помощью которых измеряют звуковое давление и стандартные методы измерения (рис. 1.1) [39].



Рис. 1.1. Внешний вид прибора для измерения уровня звука [39]

Измерительные приборы подлежат метрологической аттестации в соответствующих службах с выдачей аттестационных документов, в которых

указываются основные метрологические параметры, предельные значения измеряемых величин и погрешности измерений. Шумомеры состоят из датчика (микрофона), усилителя, частотных фильтров (анализатора частоты), регистрирующего прибора (самописец, магнитофон). Данные приборы снабжаются блоком частотной коррекции, делятся на 4 класса: 0, 1, 2 и 3. Шумомеры класса 0 используются как образцовые средства измерения; класса 1 – для лабораторных и натурных измерений; класса 2 – для технических измерений; класса 3 – для ориентировочных измерений [39].

Каждому классу приборов соответствует конкретный диапазон измерений по частотам. Шумомер имеет 3 коррекции частотной характеристики, как упоминалось ранее, в том числе и шкалу коррекции А, учитывающую понижение слуха человека при низких частотах. Выделяют следующие основные характеристики шума:

- уровень звукового давления L_p , дБ, в октавной или третьоктавной полосе частот в контрольных точках [29];
- уровень звука L_A , дБА, который измеряется шумомером с частотной характеристикой типа А в контрольных точках;
- уровень звуковой мощности L_W , дБ, в октавных или третьоктавных полосах частот;
- скорректированный уровень звуковой мощности L_{WA} , дБ;
- максимальный показатель направленности излучения шума.

2. ГОРОДСКИЕ ПАРКИ, КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Классификация парков

Парковые зоны и места отдыха города играют огромную роль, как в жизни крупных мегаполисов, так и в небольших провинциальных городках.

Парк – это то место в городе, куда люди часто ходят отдыхать от городской суеты, общаться, отлично провести время с детьми на утренних прогулках и просто насладиться окружающей природой. Парки в городе способствуют улучшению качества воздуха.

Из проведенных наблюдений заметно, что в первой половине дня, парк посещают люди пожилого возраста и родители с детьми дошкольного возраста. В вечернее время большая часть людей – это молодежь и люди среднего возраста, чтобы отдохнуть и расслабиться после долгого трудового дня.

В теплое время года в парках проходит очень много культурно-развлекательных и спортивных мероприятий, где собираются люди всех возрастов. В зимние месяцы в парке можно заметить много любителей покататься на коньках, лыжах и санках. Из выше сказанного можно сделать вывод, что парк является, тем местом, которое может обеспечить отдых и приятное времяпрепровождение посетителям.

Основным требованием к этим паркам является наличие зоны тихого отдыха с прогулочными и бытовыми подзонами, и зоны активного отдыха с подзонами развлечений.

Городской парк – многофункциональная или специализированная озелененная территория с развитой системой благоустройства и рекреационной деятельности, предназначенная для периодического массового отдыха населения [5].

Особенно велико его значение в плотно застроенных районах города, где имеется дефицит озелененных пространств. В зависимости от

местоположения в плане города различают: парки у общественных и культурно-просветительных зданий, сооружений, монументов; парки, как часть городского архитектурно-планировочного ансамбля; парки (сады) на крышах. В больших городах, где плотно застроенные районы, парки просто необходимы, так как в таких местах существует дефицит озелененных пространств. Городские парки используются для кратковременного и прогулочного отдыха, выставок [5].

Для городских парков огромную роль играет функциональная и композиционная взаимосвязь с городским окружением: их композиция определяется функциональным назначением и местоположением в городской застройке. Соотношения элементов парка в зависимости от посещаемости отображено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Соотношения элементов парка в зависимости от посещаемости [4].

Объект нормирования	Элементы территории % от общей площади		
	Территории зеленых насаждений и водоемов	Аллеи, дорожки, площадки	Сооружения и застройка
Парк с высокой плотностью посещения	65...70	25...28	5..7
Парк с низкой плотностью посещения	70...80	17...25	3...5

Такие природно-ландшафтные компоненты как водные объекты, рельеф и флора являются основой архитектурно-планировочного решения городского парка.

Базой для различных ландшафтных композиций является сочетание водных объектов, рельефа и зеленых насаждений. Один из элементов ландшафта выступает ведущим, другие – подчиненными.

Для создание различных композиционных эффектов таких как последовательного раскрытия пространства при его зрительном увеличении или уменьшении, неожиданности, контраста форм, уравновешенности, покоя и др., необходимо правильно использовать природно-ландшафтные компоненты.

В крупных городах имеются и создаются дендрологические, спортивные, общегородские, многофункциональные и множество других парков, для того чтобы жители мегаполиса были не ограничены в выборе места отдыха и могли удовлетворять свои потребности.

Многофункциональные парки доступны всем без исключения группам населения для проведения культурного досуга, развлечений, прогулок и отдыха, участия в разнообразных культурно-массовых мероприятиях, отвечающих запросам посетителей парка. Подразделяются по степени интенсивности посещения на парки:

с высокой плотностью посещения – более 60 чел./га;

со средней и низкой плотностью посещения – менее 60 чел./га.

Для обслуживания парков города разрешено строить здания, высотой не более восьми метров, а высота парковых сооружений, таких как аттракционы не ограничивается [32].

Функциональная организация территории многофункционального парка представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Функциональная организация территории многофункционального парка [32]

Функциональные зоны парка	Территория парка, % от общей площади парка	Норма площади, м ² на одного посетителя
---------------------------	--	--

Зона культурно-просветительных мероприятий	3...8	10...20
Зона отдыха детей	5...10	70...80
Зона массовых мероприятий (зрелища, аттракционы)	5...17	75...100
Зона физкультурно-оздоровительных мероприятий	15	80...100
Прогулочная зона	40...70	200
Хозяйственная зона	2...5	-

Места такие как сцены, театры, открытые выставки и др., входят в зону культурно-просветительных мероприятий и должны иметь связь с общественным транспортом. В общегородских парках, предусматриваются площадки с детскими аттракционами, спортивные площадки и стадионы, кафе, закусочные и др.

Зоны для детей имеют разнообразные оборудованные детские площадки, песочницы, дорожки для велосипедов, самокатов, роликов и т.д., детские городки и многое другое для активных игр.

Зоны массовых мероприятий предназначены для организации массового отдыха, городского населения и рассчитаны на большой поток отдыхающих, в связи с этим, зоны массовых мероприятий находятся вдали от прогулочных зон.

Для занятия спортом и активных игр, существуют физкультурно-оздоровительные зоны. В данной зоне проводятся спортивные мероприятия, соревнования, тренировки и т.д. В спортивной зоне располагаются: стадион, беговые дорожки, теннисные корты, зона с тренажерами, велосипедные дорожки и многое другое.

Зона тихого отдыха предназначена для прогулок. Маршруты в данной зоне прокладываются по наиболее характерным для парка участкам. В данной зоне имеются зеленые поляны и садово-парковая мебель.

На стадии проектирования парка необходимо предусматривать

применение травянистого покрова, цветочно-декоративных растений, многолетников как цветущих, так и декоративно-лиственных

Хозяйственная зона и зона обслуживания включают в себя административные здания, точки питания, хозяйственные дворы, мастерские для ремонта садовой мебели, оборудования, склад сезонного инвентаря, помещение или навес для машин, предназначенных для уборки мусора, стрижки газона [32].

В крупных городах создаются специализированные парки, функциональное назначение которых соответствует направленности их специализации.

В детских парках располагается широкий перечень парковых сооружений и устройств, таких как горки, оборудованные детские площадки, сказочные городки, спортивные площадки. В парке существует разделение зон для детей разных возрастных групп.

Физкультурно-оздоровительные парки предназначены для занятия физической культурой и спортом. В данных парках имеются стадионы, теннисные корты, площадки для волейбола, манежи с тренажерами, беговые и велосипедные дорожки. Высокая потребность в спортивных парках возникает особенно в крупных городах.

Выставочные парки предназначены для демонстраций искусства, культуры и организации отдыха населения. В данных парках большое разнообразие выставочных скульптур, камней, цветов, и большие парковые территории, используемые для тематических выставок. Характер экспозиции определяет размеры организации и территории пространства. Две трети территории парка занимают зеленые насаждения, места отдыха и пешеходные дорожки, остальная часть отводится на выставочные павильоны и сооружения.

Мемориальные парки представляют собой садово-парковый комплекс, который составляет основную часть территории и сохраняется в нетронутом виде, буферную зону вместе с полями, лесами, жилыми поселками,

сохранившими фрагменты, относящиеся к периоду жизни выдающихся деятелей или исторических событий. В данных парках имеются экскурсионные маршруты способствующие сохранности ландшафтов и используемые в регулируемом туристическом сервисе [32].

С миром фауны посетителей могут познакомить зоологические парки. Парки привлекают созданными ландшафтными условиями, близкими к естественно среде обитания животных. Используются различные приёмы группировки представителей животного мира: по видам, странам, размерам и т.д. Огромный интерес у посетителей вызывают, звери, находящиеся в относительно свободных естественных условиях, такие места называются сафари-парки. Здесь посетители могут наблюдать за естественным поведением животным со стороны, из окон автомобилей или вагончиков подвесных канатных дорог.

В ботанических парках, представлены большие своеобразные коллекции растений. Они отличаются богатыми видами и разнообразными формами зеленых насаждений, создающие различные парковые композиции. В ботанических парках, как правило, проводятся исследования по интродукции растений, отбору и распространению их новых, эффективных видов и форм для использования в зеленом строительстве, лесном и сельском хозяйстве, медицине. Данные парки так же являются местами отдыха людей, которые могут посмотреть на разнообразные декоративные композиции представляющие художественную ценность.

Парки развлечений отличаются большим потоком отдыхающих и шумной веселой атмосферой. В них имеются все необходимые сооружения и устройства, для проведения культурно-массовых мероприятий.

Для того чтобы разделить территорию парка на определенные зоны и создать защитный шумовой барьер используют зеленые насаждения [32].

Насаждения общего пользования (скверы, сады и т.д.), ограниченного и специального назначения (озелененные дворы, посадки на улицах и т.д.) должны присутствовать в жилом районе. Если отсутствует одна из составных

частей системы озеленения, то ее необходимо компенсировать за счет увеличения площади других видов зеленых насаждений

Не менее 50 % территории жилого района должно быть занято зелеными насаждениями [25]. Классификация парков отображена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Классификация парков (по разным источникам)

По местоположению	По функциональному назначению	По величине	По демографическому признаку	По природно-ландшафтным условиям	По приемам формирования ландшафта
Городские Сельские Загородные	Многофункциональные Специализированные (спортивные, прогулочные, выставочные, зоологические, ботанические, этнографические, мемориальные, парки развлечений и др.);	Большие (более 100 га) Средние (от 20 до 100 га) Малые (от 5 до 20 га)	Детские Молодежные Для всех возрастных групп населения	На лесных территориях На пойменных территориях На нарушенных территориях Гидропарки	Пейзажные Регулярные

Заповедники, природные и национальные парки, находятся в специальной группе парков – особо охраняемые территории. В парках, имеющих историко-культурное значение, большое значение имеют архитектурные сооружения [1].

Основную композицию планировочного решения составляют дворцы, храмовые здания, фонтаны, лестницы, и т.д. [6]. Озелененные территории общего пользования условно подразделяются на три группы (табл.2.4).

Таблица 2.4

Группы озелененных территорий [6]

1 группа	2 группа	3 группа
Полифункциональные парки (городские и районные), предназначенные для массового досуга всех возрастных групп населения;	Монофункциональные (специализированные) парки, предназначенные для профилирующего вида отдыха и использования;	Озелененные территории общественных центров (скверы, бульвары, пешеходные аллеи).

Полифункциональные парки создаются в городах для организации культурного досуга населения и проведения культурно-массовых мероприятий. Они делятся на категории районные парки и городские [6].

Городские парки имеют большую территорию и предполагают хорошую транспортную доступность. Они предназначены для приёма населения всего города. Данные парки должны равномерно размещаться в городе в радиусе пешеходной доступности – 1,5 ...2,2 км. Время, затрачиваемое на прибытие в парк, не должно превышать 20...30 минут [6].

Минимальная площадь районного парка составляет 15 га, а радиус пешеходной доступности – 0,8...1,2 км [6]. Районные полифункциональные парки приближены к жилым районам.

Парки, которые включают разнообразные объекты по виду использования, такие как: спортивные парки, парки-выставки, сады скульптуры, ботанические сады, зоопарки, мемориальные парки называются многофункциональными.

Озелененные территории общественных центров – это сады, скверы, озелененные трассы пешеходного движения и аллеи, которые являются своеобразными пешеходными зонами. Пешеходные зоны, прогулочные дороги, аллеи – озелененные территории, свободные от транспорта и используемые круглогодично в туристических целях, а также для пешеходного и велосипедного движения. Большую часть территории

занимают зеленые насаждения и небольшие архитектурные формы, а также сооружения для обслуживания населения [1].

2.2. Парки города Белгорода

Нами были выбраны три парка для исследования: парк Победы, парк Памяти и Центральный парк культуры и отдыха имени Ленина. Схема размещения зон массового отдыха населения лесопаркового и паркового типов в городских лесах города Белгорода, отображены на рисунке 2.1.

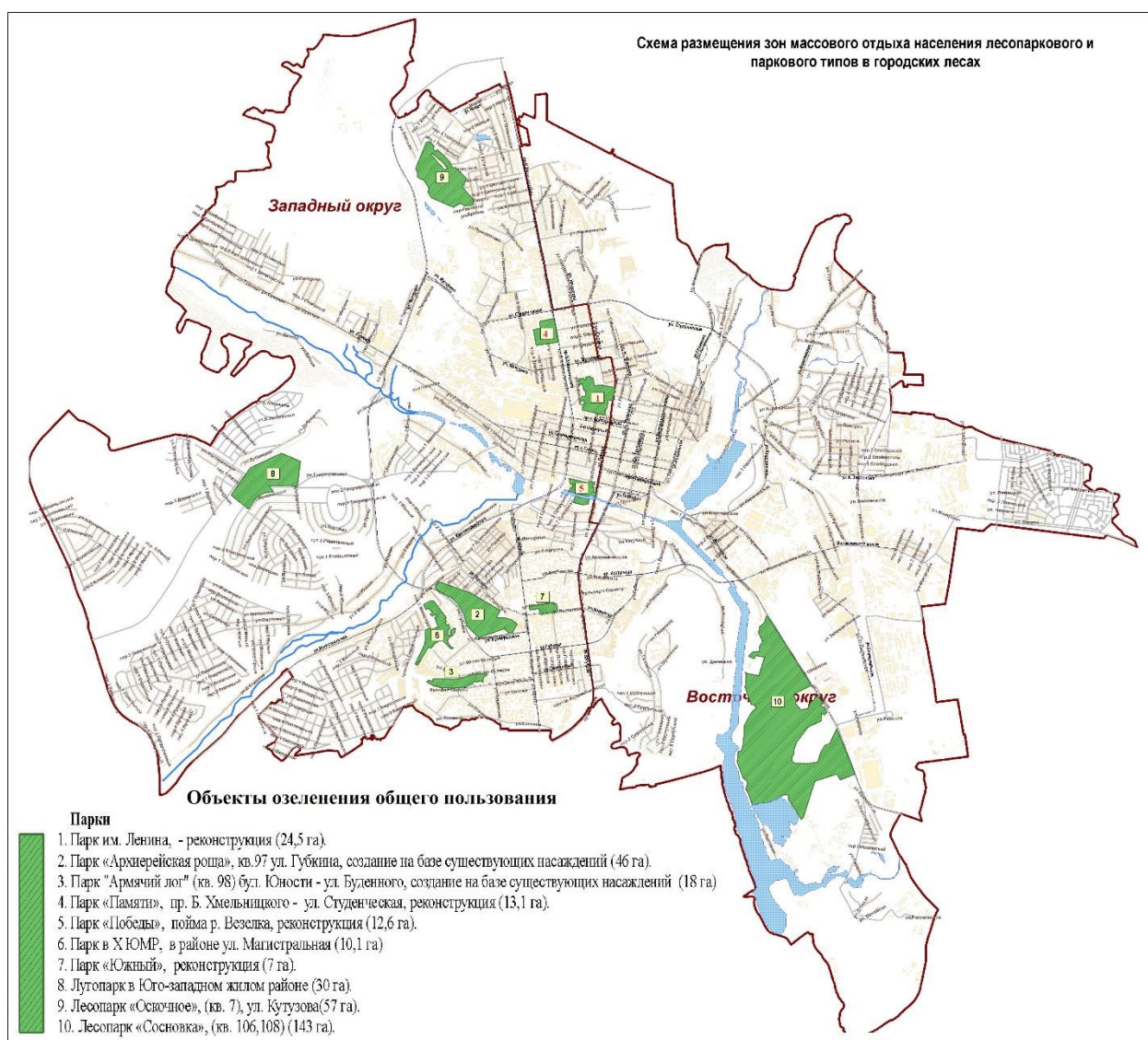


Рис. 2.1. Размещение зон массового отдыха населения лесопаркового и паркового типов в городских лесах города Белгорода [30]

Центральный парк культуры и отдыха имени Ленина в Белгороде был открыт в 1956 году. В центре парка был построен фонтан «Хоровод», рядом разместили детскую площадку. Центральная аллея начиналась с памятника из гипса В.И. Ленину (рис. 2.2).

Рис. 2.2. Центральный парк культуры и отдыха имени Ленина

В 2001 году в парке была начата масштабная реконструкция. Проект нового парка был признан революционным. Поскольку в нашей стране на тот момент не нашлось подходящих аналогов развития парковой системы, было решено в строительстве ориентироваться на зарубежные аналоги [7]. Были оборудованы современные аттракционы, построены Детский городок, Луна-парк, создана сеть общепита, уложена тротуарная плитка [40].

Создавая парк имени Ленина в Белгороде, организаторы стремились не копировать западную модель, а удачно сочетать зарубежные варианты с исконно русскими национальными традициями. Парк имени Ленина – это многофункциональная территория, которая состоит из лужаек и скверов, живых оград и многочисленных аттракционов для детей и взрослых. Общая площадь парка 24,5 га. На территории парка можно выделить следующие функциональные зоны: культурно-развлекательную, зону отдыха детей, зону тихого отдыха, хозяйственная зона, зону физкультурно-оздоровительных мероприятий, массовых мероприятий [30]. Здесь установлена большая сцена, где практически каждые выходные проводятся городские и частные мероприятия.

Парк Победы. В центре города Белгорода, по обоим берегам реки Везелка, неподалеку от остановочного пункта «Родина» располагается парк Победы. Парк Победы и примыкающая к нему одноименная улица - символ Победы над врагом в годы Великой Отечественной войны. В 1980 году за мужество и стойкость белгородских солдат во время Великой Отечественной

войны Белгород был награжден орденом Отечественной войны I степени. Этот Указ изображен на стеле, которая находится при входе в парк Победы. Еще одним символом Победы является музей Огненная дуга, к которому ведет дорожка парка.

Главным памятником на центральной аллее парка является памятник «Победа в Отечественной войне». Он представляет собой скульптурную композицию с круговым обзором, в центре которой находится женщина-солдат (рис. 2.3).

Рис. 2.3. Скульптура «Победа в Отечественной войне» в парке Победы

Композиция была установлена в 1983 году, когда отмечали 40-летний юбилей Курской битвы и освобождения Белгорода от немецко-фашистских захватчиков [40].

В парке Победы 8 мая 2001 года была открыта Аллея Героев Советского Союза и Героев России Аллея посвящена героям-освободителям, которые отдали свои жизни за освобождение Белгородчины и страны в Великую Отечественную войну. На аллее установлены бюсты семнадцати Героям Советского Союза и Героям России (рис. 2.4).

Рис. 2.4. Аллея Героев Советского Союза и Героев России

Общая площадь парка 12,6 га. Парк зонирован: 63,4 % площади парка занимает так называемая зона тихого отдыха; мемориальной зона 12,4 %; на долю культурно-просветительной зоны приходится 13,7 % площади парка; зона физической культуры и спорта занимает 8,6%. Меньше всего

приходится на зону детского отдыха – 1,9 %. 45,1 % территории парка занято деревьями и кустарниками, цветники покрывают 1,0 % площади парка, газоны занимают 17,4 % территории.

В настоящее время насаждения парка представлены как зональными, так и интродуцированными деревьями и кустарниками, преобладают лиственные породы: акация белая, береза повислая, вяз гладкий, ива белая, калина обыкновенная, каштан конский, клен остролистный, клен полевой, липа мелколистная, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, спирея Ван-Гутта, тополь белый, тополь пирамидальный, черёмуха обыкновенная, шелковица белая, ясень обыкновенный. Хвойные представлены елью обыкновенной, лиственницей европейской, можжевельником казацким, сосной обыкновенной (рис. 2.5)

Рис. 2.5. Растительность парка Победы

Парк Памяти в городе Белгороде, располагается на пересечении проспекта Б. Хмельницкого и улицы Гагарина – парк, который помнит самые тяжелые времена в жизни города. Во время фашистской оккупации на месте парка Памяти находился Дальний парк города. Захватчики перерыли весь парк, сооружая окопные линии и траншеи, строя блиндажи и пулеметные точки. Когда линия фронта отодвинулась от города, фашисты стали использовать парк для расстрелов местных жителей, оказывавших сопротивление [30]. На территории парка после войны были найдены общие могилы более 2500 человек. В 1995 году здесь был установлен монументальный железобетонный памятник жертвам фашистов (рис. 2.6), на котором изображен расстрел жителей Белгорода. В 1998 году в парке Памяти было проведено перезахоронение останков почти сотни воинов, найденных поисковиками в Белгородском и Корочанском районах [28].

Рис. 2.6. Памятник жертвам фашистов в парке Памяти

Общая площадь парка Памяти занимает около 13,1 га. Территория парка разделена на несколько функциональных зон: зона тихого отдыха, мемориальная зона, лесопарковую. В парке произрастает множество деревьев. Это в основном лиственные породы: тополи, березы, клены, а также хвойные породы. Возраст многих деревьев составляет более пятидесяти лет. Поэтому происходит их замена молодыми деревьями, постепенно высаживают клёны, липы и берёзы (рис. 2.7).

Рис. 2.7. Растительность парка Памяти

3. АНАЛИЗ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ПРИРОДНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПАРКАХ БЕЛГОРОДА

3.1. Состояние атмосферного воздуха

Загрязнение воздуха – главная проблема санитарного состояния окружающей среды. Увеличение количества поступающих в атмосферу потенциально вредных газов и частиц в глобальном масштабе приводит к ущербу для здоровья человека и окружающей среды [9].

Регулярные наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в Белгородской области проводятся Белгородским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиалом ФГБУ «Центрально-черноземное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Белгородской лабораторией по мониторингу загрязнения атмосферы и Старооскольской комплексной лабораторией по мониторингу окружающей среды) на 9 стационарных постах в городах Белгороде, Старом Осколе, Губкине.

В городе Белгороде отбор проб проводится на четырех стационарных постах наблюдения за качеством атмосферного воздуха: пост № 3 – проспект Богдана Хмельницкого, дом 79; пост № 6 – улица Шершнева (район кинотеатра «Радуга»); пост № 7 – улица Мокроусова, дом 6 (территория ОРТЩ); пост № 8 – улица Макаренко, дом 6 (район ОАО «Белвитамины»).

Стационарный пост № 3 расположен в центральной части города Белгорода, в непосредственной близости к Западному промышленному району и вблизи центральной автомагистрали, стационарный пост № 8 расположен в Восточном промышленном районе города Белгорода, стационарные посты №№ 6 и 7 расположены в глубине жилой застройки города Белгорода [9].

При расчете коэффициента загрязнения атмосферного воздуха установлено, что в 2016 году показатель по городу Белгороду составил 0,9.

Основными стационарными источниками загрязнения атмосферы на территории города являются промышленные предприятия и автомобильный транспорт. В настоящее время выбросы автотранспорта являются приоритетным источником загрязнения атмосферы.

Всего в 2016 году выброшено в атмосферу 112,85 тыс. тонн загрязняющих веществ стационарными источниками. Наиболее распространенными загрязняющими веществами, которые обнаруживаются в атмосфере каждого населенного пункта, являются взвешенные вещества (пыль, сажа, зола и т.п.), оксиды азоты, углерода, серы, а также углеводороды. В таблице 3.1 показана динамика выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников за последние 5 лет [9].

Таблица 3.1

Динамика выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников за 2012-2016 годы

	Ед. изм.	2012	2013	2014	2015	2016
Загрязняющие вещества	тыс. тонн	134,00	117,72	127,41	118,39	112,85

3.2. Состояние водных объектов

В трех парках, выбранных для исследования: парк Победы, парк Памяти и Центральный парк культуры и отдыха имени Ленина, только в одном из парков на его территории протекает река. В районе парка Победы, протекает река Болховец (Везелка) – правый приток Северского Донца впадает в него на 989 км от устья в черте г. Белгорода и протекает рядом с БелГУ по центральной части города Белгорода (рис. 3.1)

Рис. 3.1. Река Везелка в парке Победы

Длина ее 25 км, площадь водосбора – 394 км². Водный режим реки характеризуется достаточно выраженным весенним половодьем и летне-осенне-зимней меженью, нарушаемой дождевыми паводками, а в период зимней межени иногда значительными оттепелями. Летне-осенняя межень наступает в мае, заканчивается во второй декаде ноября. С середины ноября устанавливается зимняя межень, которая продолжается до начала половодья. Среднемноголетний расход воды определяется в объеме 1,21 м/с.

На всем своем протяжении река сильно засорена и имеет 4 класс загрязнения по 5-ти бальной шкале [22].

3.3. Состояние растительного покрова

Парк имени Ленина. В настоящее время парк – место отдыха горожан. Парк Ленина (Белгород) объединяет несколько зон отдыха.

Основную часть парка занимали тополя и березы (рис. 3.2). В результате ветра от этих огромных деревьев во все стороны разлетался тополиный пух, что доставляло посетителям немало неудобств.

Рис. 3.2. Березовая роща в парке имени Ленина

В настоящее время постепенно старые деревья удаляют, и высаживают на их месте новые. В последние годы здесь появилось много кустарников и различных цветов. Недавно были высажены клены сорта «розовый король». Эти деревья с шарообразной кроной высажены у главного входа и на детской площадке. Там же появились голубые ели [8].

Парк Победы. Парк Победы – одна из немногих зелёных зон для спокойного семейного отдыха жителей в центре Белгорода. Здесь располагаются детский городок, спортивная площадка, сцена «Ракушка», лодочная станция, фонтаны и памятники. Преобладают лиственные породы:

акация белая, береза, вяз, ива белая, каштан конский, клен остролистный, клен полевой, липа мелколистная, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, тополь белый, тополь пирамидальный сосна.

Состояние растительности в парке вызывает беспокойство уже несколько лет, но в 2017 году гибель деревьев стала массовой, большая территория парка Победы оказалась заболочена и покрылась сухостоем (рис. 3.3.).

Рис. 3.3. Заболоченная территория парка Победы [21]

Затопления в этой части парка Победы случались регулярно. Причиной служили талые воды или просто сильный дождь. Но летом 2017 года ситуация осложнилась из-за чрезмерного подъёма грунтовых вод. В связи с этим, в парке было решено провести лучевую дренажную систему. Проект разработан специалистами БГТУ имени В. Г. Шухова и предусматривает строительство колодцев и семи дренажных лучевых трубопроводов для сбора грунтовых вод (рисунок 3.4).

Рис. 3.4. Строительство лучевой дренажной системы в парке Победы [21]

Технология, разработанная в тридцатых годах прошлого века, активно использовалась для осушения болот при строительстве метро в Москве и Казани. Метод заключается в том, что строится колодец 4 метра в диаметре и глубиной, в зависимости от расчётов, до 20 метров. В колодец опускается буровой станок, бурятся скважины до 100 метров длиной. Скважины обсаживаются пластиковыми фильтрами, гарантированный срок службы которых 50 лет [21].

Главный плюс этого метода – максимальный охват территории при минимальных земляных работах. Скважины, как паутина, окутают землю под

парком. Грунтовые воды через них отправятся прямо в ливневые стоки. Новая дренажная система присоединится к отремонтированной старой. На выбор этого метода осушения повлияла и экологическая составляющая. Сравнивалось три варианта. Один из вариантов – это система так называемых „сухих ручьев“, которая реализована при строительстве нового зоопарка в Сосновке, то есть строительство дренажа открытым способом. Наиболее благоприятное с экологической точки зрения решение – это построить лучевой дренаж закрытым способом посредством бурения. Он не нарушает корневую систему деревьев, он минимизирует объёмы нарушенного благоустройства, то есть он самый благоприятный вариант для города [21].

Парк Памяти. В парке произрастает множество деревьев. Это в основном лиственные породы: тополи, березы и клены. В парке в начале 2015 года были вырублены старые деревья, был убран сухостой (рис. 3.5). В апреле 2015 года были высажены саженцы акации, клена, сосны, черемухи, ясеня и вишни [28].

Рис. 3.5. Санитарная рубка деревьев в парке Памяти [28]

Поучаствовать в посадке деревьев приглашают родственников белгородцев, не вернувшихся с войны. Обновление парка стала частью региональной акции «Дерево Памяти», в рамках которой в парке на улице Гагарина, где во время войны фашисты расстреливали жителей города [28].

3.4. Шумовое загрязнение

Исследования шумовой нагрузки в Белгороде проводились в парке Победы, парке имени Ленина, парке Памяти. В районе этих зон большое количество организаций. Каждая из этих организаций располагает парковочным комплексом [13]. Основной причиной городского шума является транспорт.

В городе Белгороде за период с 2010 по 2017 год наблюдается тенденция к росту количества транспортных средств. При этом 80 % жителей города живёт в непосредственной близости от оживлённых магистралей [13].

В Белгородской области на тысячу человек населения приходится 238 автомобилей. Так, в Белгороде за последние десять лет количество легковых автомобилей увеличилось почти в полтора раза и общее количество автотранспортных средств, состоящих на учете в органах ГИБДД, составило в прошлом году около 120 тыс. единиц, без учета иногороднего транспорта и машин граждан, зарегистрированных в других районах [16].

Нами был использован прибор, предназначенный для измерения уровня шума в жилых и производственных помещениях, а также вне помещений шумомер типа Testo 816. Он имеет второй класс точности с погрешностью (+;-) 1дВ. В соответствии санитарным нормам шумовое загрязнение оценивается показателем обеспеченности территории акустическим комфортом, который рассчитывается по формуле:

$$y = LA_{\text{Экв.доп.}} - LA_{\text{Экв.}}$$

где $LA_{\text{Экв.доп.}}$ - расчетный эквивалентный уровень на территории;

$LA_{\text{Экв.}}$ - допустимый санитарными нормами уровень шума [12].

Показатель, $LA_{\text{Экв.}}$, связан с выявлением субъективной и объективной реакций человека и патологии организма на воздействие шума. Изучение данного показателя позволили установить допустимые уровни на территориях различного функционального назначения [12].

Материалы и методы исследования. Исследование акустического режима парков проводились в осенний, зимний и весенний период года. Каждый исследуемый участок разбивался на сетки квадратов и прямоугольников размерами 105 м, 140 м, 170 м и т.д., в зависимости от площади территории. В углах каждого прямоугольника были намечены точки, в которых проводились измерения при помощи шумомера Testo 816. В данных точках определялся эквивалентный уровень шума. Одновременно осуществлялся подсчет транспортного потока прилегающей автомагистрали в течении 1 часа. Время проведения измерений соответствует периоду максимальной интенсивности движения транспортных потоков. Измерительный микрофон был направлен в сторону транспортного потока и на расстоянии вытянутой руки. Период измерения шумовой характеристики транспортного потока охватывал проезд не менее 200 транспортных единиц в обоих направлениях [26].

Результаты исследования. Рассчитанные уровни эквивалентного уровня звука для всех точек, в которых осуществлялись измерения, послужили основой для построения карты шума для каждого участка. В таблице 3.2 приведена характеристика трех парков по фактору автотранспортного шумового загрязнения.

Таблица 3.2

Характеристика исследуемых парков по фактору акустического загрязнения автотранспортными средствами

Наименование объекта	Интенсивность потока транспорта на магистралях, авт./ч	Площадь территории с уровнем шума $\leq 55,0$ дБА	Площадь территории с уровнем шума $\geq 55,0$ дБА
Парк Победы (12 га)	Проспект Богдана Хмельницкого – 4235 (мотоц. – 31, груз. – 360, автобусов- 915) Проспект Ватутина – 1000 Улица Попова – 4000 (мотоц. – 19, груз. – 115, автобусов- 67)	5,64 га (46,6 %)	6,46 га (53,4%)
Парк Памяти (15,6 га)	Проспект Богдана	12,48 га	3,2 га (20,5 %)

	Хмельницкого – 3820 (мотоц. – 19, груз. – 192, автобусов- 780) 5-й переулок Заводской – 680 ул. Курская – 560	(79,5%)	
Парк Им. Ленина (28 га)	ул. Николая Островского – 2550 ул. Попова –1852	13,5 га (48,2 %)	14,5 га (51,8 %)

Анализ данных таблицы показал, что по фактору акустического шумового загрязнения большая часть территорий объектов находится в зоне дискомфорта, причем на некоторых территориях уровень шума полностью превышает установленную норму 55,0 дБА.

Анализируя карту шума парка «Памяти» (рис. 3.6), можно сделать вывод, что на границе территории с транспортной магистралью уровень шума находится в пределах 60 дБА, что является превышением нормативного уровня дБА.

Рис. 3.6. Карта шума парка «Памяти»

Это взаимосвязано с расположением парка вблизи остановки, дороги, и постоянного передвижения транспорта, вызывающего максимальное увеличение шума. Следует отметить, что наибольшая часть территории парка находится в зоне акустического комфорта, что обуславливается большой плотностью зеленых насаждений, которые препятствуют прохождению шума вглубь парка.

Анализ карты шума парка «Победы» (рис. 3.7) показал, что уровень шума превышает нормы стандарта акустического комфорта вблизи автомагистрали, в районе гипермаркета «Лента», что обуславливается расположением парковки частного транспорта, что так же оказывает существенное влияние на акустический фон в данной зоне исследования. А также небольшое превышение вблизи спортивной площадки, которая

расположена неподалеку от центральной части парка. Еще одной точкой с повышенным уровнем дБА является Диорама (12,8 дВ). Причиной превышения нормативного уровня дБА, является близлежащая концертная сцена, большая проходимость людей, близкое расположение к дороге, шум транспорта, кроме того, отсутствуют специальные шумозащитные сооружения. Зона остановочного комплекса «Родина» испытывает так же максимальные шумовые нагрузки: здесь расположен остановочный узел, где останавливается 90 % общественного транспорта города, а его количество с каждым годом увеличивается, огромный парковочный комплекс, прилегающий к Белгородскому государственному университету. Чуть больше половины парка (53,4) находится в зоне акустического дискомфорта.

Рис. 3.7. Карта шума парка «Победы»

В весенний период наблюдаются изменения уровня шума, кроме повышенного шума в парке Победы, увеличивается уровень шума в парке имени Ленина.

Анализ карты шума в парке имени Ленина (рис. 3.8), показал небольшое повышение уровня шума у входа в парк, расположенного вблизи дороги и на пересечении улиц Николая Островского и Попова. На территории парка, где располагаются аттракционы, наблюдается повышение уровня шума, что объясняется активизацией работы самих аттракционов в теплый период времени. В глубине парка шум находится в пределах нормы акустического комфорта. Это объясняется тем, что большая площадь территории парка засажена растительностью, которые изолируют окружающую местность от шума.

Рис. 3.8. Карта шума парка «Имени Ленина»

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее подверженный шумовым воздействиям в теплое время года является парк Победы и парк имени Ленина.

Для измерения шумовой нагрузки в осенний и зимний период в пределах парка Победы, были выбраны 5 точек, отображенных на рисунке 3.9.

Рис. 3.9. Расположение точек проведения измерений эквивалентных уровней звука в парке Победы

Расположение точек проведения измерений эквивалентных уровней звука в парке Памяти города Белгорода отображено на рисунке 3.10.

Рис. 3.10. Расположение точек проведения измерений эквивалентных уровней звука в парке Памяти

Точки проведения измерений эквивалентных уровней звука в парке имени Ленина отображены на рисунке 3.11.

Рис. 3.11. Расположение точек проведения измерений эквивалентных уровней звука в парке имени Ленина

На исследуемой территории не во всех парках были обнаружены отклонения от нормы коэффициента комфортности. Из таблиц 3.3 и 3.4 видно, что в сравнении с зимним временем, осенние характеристики выше почти во всех зонах исследования.

Таблица 3.3

Результаты расчета эквивалентных уровней звука в парках г.Белгорода
(Осень)

№ п/п	Расчетная точка/место проведения измерения	Эквивалентный уровень звука (max,min)	Превышение нормативного уровня,дБА
Парк Победы			
1	У входа в парк	max=58,4 min=55,9	3,4
2	Спортивная площадка	max=56,2 min=49,5	1,2
3	У моста	max=50,7 min=49,1	Не превышает
4	Диорама	max=78,2 min=66,3	23,2
5	У выхода	max=54,2 min=50,3	Не превышает
Парк Памяти			
1	У входа	max=57,3 min=54,9	2,3
2	У выхода	max=51,8 min=48,8	Не превышает
3	Церковь	max=49,7 min=47,7	Не превышает
4	Детская площадка	max=50,5 min=49,1	Не превышает
5	В лесу	max=49,6 min=47,8	Не превышает
Парк Им. Ленина			
1	У входа	max=57,0 min=51,1	2,0
2	Арена	max=51,2 min=47,2	Не превышает
3	Детские аттракционы	max=48,0 min=45,2	Не превышает
4	Аттракционы	max=50,6 min=48,2	Не превышает
5	У выхода с парка	max=54,8 min=48,8	Не превышает

Таблица 3.4

Результаты расчета эквивалентных уровней звука в парках г.Белгорода
(Зима)

№ п/п	Расчетная точка/место проведения измерения	Эквивалентный уровень звука (max,min)	Превышение нормативного уровня,дБА
Парк Победы			
1	У входа в парк	max=57,4 min=52,9	2,4
2	Спортивная площадка	max=47,2 min=43,5	Не превышает
3	У моста	max=51,7 min=48,1	Не превышает
4	Диорама	max=56,2 min=52,3	1,2
5	У выхода	max=58,2 min=53,3	Не превышает
Парк Памяти			
1	У входа	max=58,3 min=52,9	3,3
2	У выхода	max=55,8 min=48,8	Не превышает
3	Церковь	max=47,7 min=44,7	Не превышает
4	Детская площадка	max=50,5 min=49,1	Не превышает
5	В лесу	max=49,6 min=47,8	Не превышает
Парк Им. Ленина			
1	У входа	max=56,1 min=52,1	1,1
2	Арена	max=50,3 min=47,2	Не превышает
3	Детские аттракционы	max=46,1 min=45,2	Не превышает
4	Аттракционы	max=47,6 min=44,2	Не превышает
5	У выхода с парка	max=55,8 min=49,6	Не превышает

Согласно существующим нормам эквивалентный уровень звука на территории, непосредственно прилегающей к жилой застройке, не должен превышать 55 дБА с 7 до 23 часов, 45 дБА – с 23 до 7 часов [36].

Зеленый пояс деревьев или кустарников вокруг источников помогает изолировать от шума окружающую местность: высокочастотный характер звука понижается при его прохождении через зеленую изгородь. Кроме того, движение кустарников и деревьев, вызванное ветром, создает приемлемый маскировочный шум [38].

Огромное значение имеет шумозащитное озеленение – эффективное и сравнительно недорогое мероприятие. Полоса насаждений шириной 25 м способствует снижению уровня шума на 10-12 дБ, при этом хвойные породы деревьев предпочтительнее лиственных. Высота деревьев должна быть не менее 7-8 м, кустарников – до 1,5-2 м. Лучше всего поглощают звук деревья и кустарники с густыми кронами, плотными крупными листьями, расположенными поперек звуковых волн, с большим количеством мелких ветвей и длительным периодом облиствения (клен остролистный, липа, тополь берлинский, дуб черешчатый, бук; из кустарников: калина, рододендрон, сирень, лещина; из вьющихся – плющ) [23].

Подводя итоги можно сказать, что в осеннее и зимнее время года, парки города Белгорода подвержены наименьшей шумовой нагрузке по сравнению с весенним периодом. В первую очередь это связано с тем, что в зимнее время проводится меньше культурно-развлекательных мероприятий, уменьшается проходимость людей и уменьшается количество автомобильного транспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Комфортность городской среды – это субъективное чувство и объективное состояние полного здоровья при данных условиях окружающей человека городской среды, включая ее природные и социально-экономические показатели. Степень комфортности – интегральный показатель, который основан на анализе примерно 30 параметров окружающей среды. В первую очередь оцениваются качество атмосферного воздуха, водных объектов и почвенно-растительного покрова, шумового загрязнения. Поэтому поддержание хорошей городской среды предусматривает контроль этих компонентов ландшафта и управление их качеством

2. Городские парки - это место, где люди могут проводить свободное время и отдыхать. Парковые зоны способствуют улучшению качества воздуха и являются средой обитания и развития представителей флоры и фауны. В функции городских парков входит: предоставление посетителям услуг работы аттракционов; предоставление культурно-досуговых услуг отдыхающим; создание условий для деятельности и доступности для населения спортивных объектов, расположенных на территории парков, предоставление отдыха для горожан т.д.

3. Парки города Белгорода являются многофункциональными. Парк Победы и парк имени Ленина имеют следующие функциональные зоны: культурно-развлекательную, зону отдыха детей, зону тихого отдыха, хозяйственная зона, зону физкультурно-оздоровительных мероприятий, массовых мероприятий. Парк Памяти – мемориальный, здесь располагается мемориальный комплекс, зона тихого отдыха и лесопарковая зона.

4. Состояние окружающей среды определяет комфортность парковых зон. Загрязнение воздуха – главная проблема санитарного

состояния окружающей среды. При расчете коэффициента загрязнения атмосферного воздуха установлено, что в 2016 году показатель по городу Белгороду составил 0,9. Основными стационарными источниками загрязнения атмосферы на территории города являются промышленные предприятия и автомобильный транспорт. В настоящее время выбросы автотранспорта являются приоритетным источником загрязнения атмосферы. Всего в 2016 году выброшено в атмосферу 112,85 тыс. тонн загрязняющих веществ стационарными источниками. Наиболее распространенными загрязняющими веществами, которые обнаруживаются в атмосфере являются взвешенные вещества (пыль, сажа, зола и т.п.), оксиды азоты, углерода, серы, а также углеводороды.

5. В трех парках, выбранных для исследования, только в одном из них на его территории протекает река. В районе парка Победы, протекает река Болховец (Везелка) – правый приток Северского Донца. На всем своем протяжении река сильно засорена и имеет 4 класс загрязнения по 5-ти бальной шкале.

6. Растительный покров парков представлен лиственными и хвойными породами. Возраст деревьям парков составляет более 50 лет, поэтому в парках осуществляют санитарные рубки, старые деревья удаляют, и высаживают на их месте новые. Наибольшее беспокойство вызывает состояние растительности в парке Победы, где гибель деревьев стала массовой, значительная территория парка Победы оказалась заболочена и покрылась сухостоем. В связи с этим, в парке было решено провести лучевую дренажную систему.

7. Оценка шумового загрязнения в парке Победы, парке Памяти и в парке имени Ленина города Белгорода была произведена шумомером Testo-816, в период с 2017-2018 годах, осеннее, зимнее и весеннее время года.

8. Расчет эквивалентных уровней звука по данным паркам в осенний, зимний и весенний период, показывает, что в основном, уровень шума осенью и зимой не превышает установленный государственный

стандарт (55 dB). Исключением являются. превышение нормативного уровня, дБА у входа в парк Победы – 3,4 dB, в парк имени Ленина и парк Памяти, что связано с расположением вблизи парков остановки, дороги. Еще одной точкой с повышенным уровнем дБА в парке Победы является Диорама (23,2 dB). Причиной превышения нормативного уровня дБА, являются так же различные культурно-развлекательные мероприятия. В осенний и весенний период, измерения уровня шума на территории Диорамы в парке Победы, стабильно показывают превышение нормы дБА.

9. Для борьбы с шумовым загрязнением в парках города Белгорода необходимы следующие меры: создание дополнительных полос зелёных насаждений; установление шумозащитных экранов, контроль соблюдения нормативов, касающихся уровня шума в городах и законов по правам граждан на комфортное проживание в городской среде, с помощью данных мероприятий возможно обеспечить нормальный режим работы и отдыха населения города Белгорода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтман Я.А. Классификация парков – Спб.: Наука, 2008. – 620 с.
2. Андреева Е.Ц. Шум и шумовая болезнь. – М., 2013. – 231 с.
3. Галанина Е. Ц., Алексеев С.В. Шум и шумовая болезнь. – М.: Медицина, 2013. – 303 с.
4. Горбунов И.Г., Соловьев А.Б. Природно-экологическая среда г. Белгорода: современное состояние, проблемы и тенденции развития. – Белгород: БелГУ, 2015. – С. 247-260
5. Городские многофункциональные парки [Электронный ресурс]. – URL: <http://landscape.totalarch.com/node/71> (Дата обращения: 20.03.18)
6. Городские парки, их классификация и назначение [Электронный ресурс]. – URL: https://studopedia.ru/12_23947_munitsipalnyy-etap-----uchebniy-god.html (Дата обращения: 25.04.18)
7. Городской парк имени Ленина [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/277811/gorodskoy-park-lenina-belgorod-opisanie-istoriya-rejim-raboty-i-interesnyie-faktyi> (Дата обращения: 19.04.18)
8. Городской парк Ленина [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/277811/gorodskoy-park-lenina-belgorod-opisanie-istoriyarejim-raboty-i-interesnyie-faktyi> (Дата обращения: 05.03.18)
9. Государственный Доклад об экологической ситуации в Белгородской области в 2016 году.
10. Горохов В.А. Шумовое загрязнение. – М.: Стройиздат, 2002. – 214 с.
11. Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н. Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 2013. – 312 с.
12. Жулина Е.С., Лебедева М.Г. Кухарук С.А. Шумовое загрязнение жилых зон города Белгорода. – Белгород: БелГУ, 2015. – С. 258-261
13. Журова И. Ю. Значение парковых зон для жителей городской среды // Молодой ученый. – М., 2014. – №20. – С. 84-85

14. Карагодина И.Л., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в городах. – М.: «Медицина», 2012. – 343 с.
15. Карта Белгорода [Электронный ресурс]. – URL: <https://2gis.ru/belgorod> (Дата обращения: 02.04.18)
16. Количество автомобилей в Белгороде [Электронный ресурс]. – URL: <http://mediatron.ru/news-2012-iyun-022116.html> КАК 12 (Дата обращения: 29.01.18)
17. Комфортность городской среды [Электронный ресурс]. – URL: <https://uchebniki-besplatno.com/osnovi-ekologii-uchebnik/komfortnostgorodskoy-sredyi-50898.html> (Дата обращения: 15.03.18)
18. Комфортность природных условий для жизнедеятельности населения [Электронный ресурс]. – URL: <http://scibook.net/ekologiya-cheloveka-voprosyi/komfortnost-prirodnih-usloviy-dlya-49884.html> (Дата обращения: 27.03.18)
19. Кудрявцев О.К. Город и транспорт. – М.: Знание, 2010. – 12 с.
20. Лунц Л.Б. Городское зелёное строительство. – М.: Стройиздат, 2012. – 312 с.
21. Лучевая дренажная система в парке Победы [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.belnovosti.ru/okruzhayushchayasreda/2017/11/08/id71235> (Дата обращения: 23.04.18)
22. Малые водные объекты и их экологическое состояние: учеб. - метод. Пособие / А.Н. Петин, Н.С. Сердюкова, В.Н. Шевченко – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005 –240 с.: ил.
23. Мероприятия по защите от шума и вибрации [Электронный ресурс]. – URL: <https://studopedia.info/100912.html> (Дата обращения: 05.05.18)
24. Навяжский Г.Л. Учение о шуме. – М.: Медгиз, 2012. – 235 с.
25. Нормирование и размещение зеленых насаждений города [Электронный ресурс]. – URL: <http://landscape.totalarch.com/node/13> (Дата обращения: 25.04.18)

26. Оценка состояния экосреды рекреационных территорий крупного города по фактору шума Городков А.В., Самохова Н.А., Булхов А.В., Самохова Н.А., Булхов Н.А.
27. Пальгов В. И. Борьба с производственным шумом. – Киев, 2003. – С. 3-37.
28. Парк Памяти [Электронный ресурс]. – URL: –<https://мое-belgorod.ru/news/city/315017> (Дата обращения: 12.11.17)
29. Поспелов П.И. Проблемы акустического обоснования при проектировании шумозащитных экранов // Наука и техника в дор. отрасли. – М., 2001. – № 4. – С. 12-14
30. Природа и парки Белгорода [Электронный ресурс] – URL: https://www.tripadvisor.ru/Belgorod_Belgorod_Oblast_Central_Russia.html(Дата обращения: 20.04.17)
31. Суворов Г.А., Лихницкий А.М. Импульсный шум и его влияние на организм человека. – М., 2010. – 121 с.
32. Типология парков [Электронный ресурс]. – URL: <https://infopedia.su/8x5950.html> (Дата обращения: 20.04.18)
33. Тэйлор Р. Шум. – М.: Изд-во: Мир, 2001. – 231 с.
34. Шишелова Т.И., Некипелов М.И. Шумовое загрязнение городской среды и его влияние на население. – М.: Фундаментальные исследования, 2004. – 47 с.
35. Шум как гигиеническая проблема Борьба с шумом в населенных места [Электронный ресурс] – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1820256/> (Дата обращения: 01.02.18)
36. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий, и на территории жилой застройки: Санитарные нормы. Минздрав России. – М., 2007 – С. 32-44
37. Шум. Виды шума [Электронный ресурс]. – URL: http://referatwork.ru/shum_vidy_shuma_deystvie_shumanaorganizm_cheloveka (Дата обращения: 20.03.17)

38. Шумовое загрязнение среды [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ecologyreality.ru/ecolits-161-1.html> (Дата обращения: 19.03.17)
39. Шумомер. Опасность шума, действие прибора и его функции [Электронный ресурс]. – URL: <http://remoskop.ru/shumomer-proverka-shema-princip-ustrojstva.html> (Дата обращения: 19.03.17)
40. Юдин Е.Я. Парки Белгорода – Белгород, 2014. – 259 с.