



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Общего и прикладного природопользования

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему Экологическая обстановка в г. Пушкин и пути её улучшения

Исполнитель Грунина Елизавета Станиславовна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель профессор, кандидат геолого-минералогических наук
(ученая степень, ученое звание)
Яковлев Олег Николаевич
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

(подпись)
профессор, доктор географических наук
Стурман Владимир Ицхакович

«07» 06 2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Общего и прикладного природопользования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему Экологическая обстановка в г. Пушкин и пути её
улучшения

Исполнитель Грунина Елизавета Станиславовна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель профессор, к.г.-м.н.
(ученая степень, ученое звание)

Яковлев Олег Николаевич
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

профессор, доктор географических наук

Стурман Владимир Ицхакович

« ____ » _____ 2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016

Оглавление

Введение.....	3
1 Общая характеристика города	5
1.1 Природные условия.....	5
1.1.1 Климат	5
1.1.2 Рельеф и почвы.....	5
1.1.3 Геологическое строение территории.....	6
1.1.4 Подземные и поверхностные воды.....	7
1.1.5 Животный и растительный мир	8
1.1.6 Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и природно-культурные территории	8
1.2 Социально-экономические характеристики	11
1.2.1 Административно-территориальное устройство.....	11
1.2.2 Население.....	12
1.2.3 Наука и образование	12
1.2.4 Промышленность	13
2 Анализ современного экологического состояния.....	14
2.1 Источники воздействия на природные комплексы и экосистемы.....	14
2.2 Характеристика состояния атмосферного воздуха	15
2.3 Характеристика состояния водных объектов	18
2.4 Характеристика состояния почв и ландшафтов	23
2.5 Характеристика состояния растительности.....	26
2.6 Радоновое загрязнение.....	28
2.7 Захоронение отходов	29
3 Предложения по решению некоторых экологических проблем города	31
3.1 Восстановление системы водоёмов города	31
3.2 Захоронения домашних животных	32
3.3 Прекращение разведения костров в зеленых зонах	33
3.4 Реставрация Баболовского парка.....	34
Заключение	43
Список использованной литературы	45

Введение

Город Пушкин – это один из самых крупных пригородов г. Санкт-Петербурга. Он является популярным туристическим направлением. В городе расположен музей-заповедник «Царское Село», известный своими дворцовыми ансамблями и парками. Его посещают тысячи туристов из Санкт-Петербурга и других городов и стран России и мира.

Большое количество зеленых зон и отсутствие крупных промышленных предприятий позволяют считать, что в городе достаточно благоприятная экологическая обстановка. В комплексе с хорошей инфраструктурой, транспортной доступностью и близостью к Санкт-Петербургу город является хорошим вариантом для жизни и отдыха.

В связи с этим, в последние годы город активно развивается: строится новое жилье, усиливается движение транспорта, усложняется инфраструктура города. Это приводит к неизбежному усилению антропогенного воздействия на экологию города.

Данная тема ВКР выбрана для того, чтобы на основе анализа современного состояния окружающей среды в городе разработать действенные пути решения экологических проблем. Это волнует и лично меня как жителя города Пушкин.

Цель работы - дать оценку экологического состояния города Пушкин и наметить пути и методы решения экологических проблем города.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- охарактеризовать природные и социально-экономические условия описываемого района;
- выявить источники, виды и масштабы загрязнения компонентов природной среды;
- на основе собранной и проанализированной информации предложить варианты решения местных экологических проблем.

Для выполнения задач ВКР были рассмотрены опубликованные работы - доклады, очерки, данные государственной статистики, сообщения СМИ. На ряде объектов города проведены личные наблюдения и экспресс-опросы жителей.

Во время прохождения преддипломной практики в музее-заповеднике «Царское Село», мною изучался Баболовский парк, разрабатывались варианты его дальнейшего развития. Одним из результатов этой работы стала разработка проекта экологической тропы, вошедшей в раздел 3.4 работы.

1 Общая характеристика города

1.1 Природные условия

1.1.1 Климат

Город Пушкин расположен в зоне умеренного климата, переходном от континентального к морскому. Воздушные массы с Атлантики оказывают определяющее влияние на формирование климата.

Преобладающее направление ветров в году — южное. Летом преобладают западные и северо-западные ветры, зимой западные и юго-западные. Лето короткое, умеренно теплое. Зима продолжительная, неустойчивая, с частыми оттепелями. Самые холодные месяцы — январь и февраль со средней температурой $-6,5^{\circ}\text{C}$; самый теплый месяц — июль со средней температурой $+17^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность воздуха высокая и колеблется в среднем от 66-81% в летние месяцы и до 79-88% в осенне-зимний период. Среднегодовая сумма осадков — 596 мм [5].

1.1.2 Рельеф и почвы

Основная особенность дочетвертичного рельефа — ступенчатость. Нижняя ступень, расположенная в Приневской низменности и на Карельском перешейке, в районе Санкт-Петербурга имеет абсолютную высоту от -25 до 30 м. Верхняя ступень образует Ордовикское плато (от 40-80 м до 100—120 м на Ижорском плато).

Территория города Пушкина находится в пределах двух макроформ современного рельефа: Предглинтовой низменности и Ижорского плато. Эти поверхности разделяются денудационным Балтийско-Ладожским уступом (глинтом). В основном, рельеф города имеет вид плоской равнины, плавно повышающейся на юго-запад. Бровка глинта на большей части территории практически не выражена, уклон не превышает $4 - 6^{\circ}$. Пологий характер рельефа нарушается долинами рек и водохранилищами, а также безымянными ручьями [9].

Пушкинский район отличается преобладанием почв слабой и средней степени оподзоленности. Почвы сильно подзолистые довольно редки и встречаются в условиях пониженного рельефа, куда стекают воды, или на бескарбонатных породах.

Плоский и пологий характер рельефа, высокое залегание относительно водоупорных грунтов создают условия для избыточного увлажнения, поэтому большая часть территории в настоящее время мелиорирована [1, 2].

1.1.3 Геологическое строение территории

Город Пушкин расположен на северо-западной окраине Русской платформы. Характер геологического строения региона предопределен региональными процессами развития структуры платформы.

Территория города Пушкина расположена в пределах Ордовикского плато и представляет собой слабоволнистую равнину. Нижнекембрийские отложения здесь залегают повсеместно и представлены мелкозернистыми песками, песчаниками с простоями глин. Они образуют горизонт под четвертичными и ордовикскими отложениями [1].

Ордовикские отложения залегают под маломощной четвертичной толщей ледниковых суглинков. Представлены они рыхляком известняка различной степени трещиноватости и сланцами, обладающими природной радиоактивностью.

Мощность четвертичных отложений колеблется от 1 до 10 м. В пределах Ордовикского плато распространены преимущественно ледниковые и озерно-ледниковые отложения осташковского горизонта. Озерно-ледниковые отложения представлены песками различной крупности, ледниковые отложения — суглинками и супесями пылеватыми с гравием, галькой и валунами [1].

Аллювиальные отложения развиты по долинам рек, представлены песками различной крупности и супесями пылеватыми с растительными остатками. Средняя мощность аллювиальных отложений достигает 5 м.

Территория города пересекается денудационным уступом Балтийско-Ладожского глинта, сложенный в основании синими нижнекембрийскими глинами, поверх которых залегают нижнеордовикские оболочевые песчаники и дикинонемовые сланцы нижнего ордовика. Они образуют бронирующий пласт, слагающий закарстованную поверхность Ордовикского плато, и обнажаются в долинах рек Славянка, Поповка, Ижора, Тосна и Мга [1].

1.1.4 Подземные и поверхностные воды

На территории Пушкинского района Санкт-Петербурга развито пять водоносных горизонтов различной минерализации вод (от 0,4 до 7,8 г/л). Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются воды только ордовикского водоносного комплекса. Он расположен на ордовикском плато, непосредственно под городом Пушкином. Вмещающими породами служат трещиноватые и закарстованные известняки с прослоями песка, песчаников и сланцев. Мощность комплекса варьируется от 10 до 30 м. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков. Воды пресные, минерализация 0,4 г/л; по составу — гидрокарбонатные кальциево-магниевые, жесткость 6-7 мг-экв/л [6].

Через территорию города проходят реки Кузьминка, Славянка, Тызьева, Поповка и безымянные ручьи; создано несколько водохранилищ. На территории Государственный музей-заповедник (ГМЗ) Царское Село расположены несколько искусственных водоемов, создававшихся при устройстве дворцово-парковых ансамблей в начале XVIII века. Всего в парках имеется 28 водоемов, объединенных в сложную систему.

1.1.5 Животный и растительный мир

Город расположен в зоне сельскохозяйственных земель. Вне города преобладает луговая и кустарниковая растительность, а так же отдельно стоящие группы деревьев. Однако сам город Пушкин отличается большим количеством скверов, аллей и парков. Основная древесная растительность представлена следующими породами деревьев: тополь, липа, дуб, клён, ясень, береза, ольха, осина. Также, распространены: ива ломкая, лиственница, сосна, пихта, каштан, кусты рябины, черемухи, иван-чай и хохлатка.

В городе обитают животные, сумевшие приспособиться к городским условиям: белки, ежи, кроты, воробьи, вороны, голуби и многие другие представители городской фауны.

На территории парков города фауна так же представлена большим количеством животных. Наиболее распространены: белки, ежи, кроты, мыши-полевки, лягушки, встречаются зайцы, в Александровском парке живет семейство выдр. В парках обитает большое количество видов птиц. Из наиболее распространенных: коростель, краква, красноголовый нырок, сизая чайка, обыкновенная кукушка, серая неясыть, черный дятел, зеленый дятел, сойка, зеленушка, клёст-еловик, синица.

В водоемах города водится мелкая рыба: карп, карась, плотва, окунь. Здесь же живут лягушки, кряквы, чайки.

1.1.6 Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и природно-культурные территории

Царское Село, ныне город Пушкин, двести лет развивалось как загородная резиденция русских императоров. В связи с этим город включен в список памятников, охраняемых ЮНЕСКО, в составе объекта «Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним комплексы

памятников». В городе множество старинных зданий XVIII - XIX веков, построенных именитыми архитекторами того времени.

Главной достопримечательностью города является Государственный музей-заповедник «Царское Село» (далее ГМЗ «Царское Село»). Дворцово-парковый ансамбль XVIII века является выдающимся памятником русской художественной культуры, получившим мировую известность [14].

Основную территорию музея-заповедника занимают три природных парка, общей площадью более 600 гектар. Екатерининский парк, самый маленький по площади, является самым облагороженным и богатым на архитектурные и садовые достопримечательности. Парк разбит вокруг Екатерининского дворца. При создании Екатерининского парка были высажены тысячи различных деревьев и кустарников, выкопаны каналы и пруды, был изменен рельеф местности - возникли насыпные холмы и террасы. Во время Великой Отечественной войны многие деревья парка были уничтожены. В ходе реставрационных работ в сороковые - пятидесятые годы XX века посадки были восстановлены.

Александровский парк изначально был задуман как «Зверинец», где царские особы могли заниматься охотой, и представлял собой большой, огороженный насыпью и забором, массив леса. Позже эта территория была облагорожена: были созданы Ламские пруды, построено несколько павильонов, высажены аллеи. Архитекторы старались максимально незаметно вписать все изменения в естественный ландшафт территории, оставляя Александровскому парку роль «дикого леса». Сегодня Александровский парк является излюбленным местом отдыха горожан и гостей города [14].

Баболовский парк является наиболее отдаленным от главных достопримечательностей «Царского Села». Композиционно парк сформирован в основном в 1820-1860-е годы. В облике Баболовского парка наиболее последовательно была воплощена программа пейзажного садово-

паркового искусства. Основной ландшафтный прием состоит в чередовании группы деревьев и кустарников с луговыми пространствами.

После 1918 года Баболовский парк находился в ведении дирекции дворцов-музеев и парков г. Пушкина. В военные годы парк сильно пострадал, но практически не реставрировался и по факту оказался заброшенным, поэтому некогда луговые пространства парка заросли самосевными деревьями и кустарниками. Лишь в 2014 году парк был передан на баланс ГМЗ «Царское Село» и здесь начались реставрационные работы: восстановлены дороги, проводятся санитарные рубки, восстанавливаются аллеи и гидротехнические сооружения парка (мосты и элементы Таицкого водовода) [14].

В парках имеются 28 искусственных водоемов, общей площадью акватории — 34, 2 га. Водоемы расположены на разных высотных уровнях, что обеспечивает самотечное движение воды по всей системе. Сегодня пруды питаются лишь болотными и дождевыми водами. Однако до середины XX века пруды подпитывались еще и водой из Таицких ключей, расположенных в 15,7 км от города. Вода подавалась по Таицкому водоводу, ныне разрушенному. Таицкий водовод является памятником русской строительной техники и одним из крупнейших инженерных сооружений такого рода в Европе конца XVIII века. До 1905 года водовод являлся единственным средством водоснабжения Царского Села, его дворцов и парков.

В Пушкинском районе, в 10 км от города Пушкин, находится ООПТ регионального значения — памятник природы «Долина реки Поповки», площадью 25,7 га. ООПТ включает в себя долину реки на участке от места впадения в нее р. Черной до слияния с р. Славянкой. Каньонообразная долина реки с обнажениями палеозойских горных пород является уникальным геологическим объектом. На территории памятника природы насчитывается 24 обнажения. Характерным является наличие в обнажениях

большого количества окаменелых остатков древних морских организмов: трилобитов, головоногих моллюсков, иглокожих и др. [2].

1.2 Социально-экономические характеристики

1.2.1 Административно-территориальное устройство

Город Пушкин расположен в 20 км южнее Санкт-Петербурга и является самым крупным муниципальным подразделением в составе Пушкинского района. В городе собственная развитая инфраструктура, обширный жилой и коммерческий фонд недвижимости.

Северная граница города проходит вдоль реки Кузьминки от линии Витебского направления Октябрьской железной дороги до пересечения Петербургского шоссе с линией Балтийского направления Октябрьской железной дороги. Далее граница проходит вдоль железной дороги до поселка Александровская, огибая его с восточной и южной стороны, граница проходит на запад до Киевского шоссе. Далее вдоль шоссе на юго-запад до поселка Дони, огибая его, граница поворачивает на восток до железной дороги. Проходя южнее исторического района Лесное, граница пересекает Гатчинское шоссе. Вдоль него граница движется на северо-восток до реки Поповки и далее вдоль неё до Катлинской дороги. Здесь граница поворачивает на восток и проходит вдоль реки Тызья до пересечения с линией Витебского направления Октябрьской железной дороги. Далее вдоль железной дороги, мимо Павловска и Тярлево, граница проходит до Ям-Ижорского шоссе. Здесь граница поворачивает на восток и проходит до реки Славянки. Далее на север, вокруг микрорайона Новая Деревня, до ж/д станции «21 км» [8].

Город не подразделяется на более мелкие муниципальные образования. Современная планировка города сложилась к началу XX века. Город отличается регулярной планировкой и состоит из двух основных частей:

- Северо-восточной, возникшей на месте старой слободы, расширенной по плану 1808 года. Большинство улиц пересекаются друг с другом под

прямым углом. Наиболее старые из улиц: Садовая, Средняя и Малая. Планировочным центром является Соборная площадь. Начиная с 1970-х годов, эта часть города постоянно расширялась на восток, до железной дороги, и на север, до Детскосельского бульвара, с приблизительным сохранением регулярности планировки.

- Южной, ядром которой является исторический район София. Центром является Софийская площадь [3].

1.2.2 Население

На 1 января 2016 г. численность населения города составила 102 729 чел. (59% населения Пушкинского района). Средний возраст населения 39 лет. Половой состав населения: женщины 54%, мужчины 46% [11]. Рост населения связан с интенсивными темпами жилищного строительства.

1.2.3 Наука и образование

В последние десятилетия город сформировался как центр сельскохозяйственных наук, куда входят 6 Всероссийских сельскохозяйственных НИИ и 2 филиала, во главе с отделением РАСХНИЛ, что благотворно сказалось на организации и развитии местных сельскохозяйственных предприятий.

В городе несколько высших учебных заведений, осуществляющих обучение студентов не только из Пушкина, Санкт-Петербурга и Ленинградской области, так и из других городов России и стран мира. На территории города расположены: Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина; Институт правоведения и предпринимательства (ИПП); Санкт-Петербургский Аграрный университет (СПбГАУ); Военный инженерно-технический университет; Военно-морской политехнический институт; Санкт-Петербургский университет МВД России

Институт Факультет профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации [13].

В городе 70 общеобразовательных школ и детских садов, музыкальная школа, Царскосельская гимназия искусств им. А.А. Ахматовой, Пушкинский филиал Российского лицея традиционной культуры, при Домах культуры функционирует множество кружков детского творчества.

В городе находятся несколько детских специализированных санаториев, Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1.2.4 Промышленность

В городе нет, и никогда не было крупных предприятий промышленности. В городе зарегистрировано 2,5 тысячи предприятий различных форм собственности и различной специализации. В основном это предприятия пищевой промышленности и сферы услуг: магазины, кафе, салоны красоты, гостиницы и прочее. Однако в городе находится несколько производств, специализирующихся на металлообработке, машиностроении, ремонте строительных и дорожных машин и механизмов, деревообработке [13].

2 Анализ современного экологического состояния

2.1 Источники воздействия на природные комплексы и экосистемы

Экологическая обстановка в городе Пушкине оценивается как благоприятная. В городе практически отсутствует промышленность; в селитебной зоне высокая концентрация скверов и парков.

Источников загрязнения окружающей среды относительно немного. Основными загрязнителями являются (рис 2.1):

— промышленные предприятия: ЗАО «Царскосельский завод – София» - вагоностроительный завод; ОАО "335 Металлообрабатывающий завод"; ОАО «Асфальтобетонный завод №1» - производство асфальта, щебня, ПБВ, ЭБК [13].

— предприятия ЖКХ: СПб ГУП "ПУШКИНСКИЙ ТЭК" - производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными, производство пиломатериалов и готовых металлических изделий; ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» - канализационные очистные сооружения г. Пушкина [13].

— сельскохозяйственные предприятия города и района: ОАО «Племенной завод «Лесное» - разведение крупного рогатого скота (более 1300 коров черно-пестрой голштинской породы), производство сыра, молока, сметаны, творога; УЧХОЗ «Пушкинское» (учебная база СПбГАУ) - разведение крупного рогатого скота; СПК "Племзавод "Детскосельский" – разведение крупного рогатого скота, свиноводство; выращивание овощей в открытом и закрытом грунте, картофелеводство [13].

— автотранспортные предприятия: аэропорт «Пушкин»; 10 автозаправочных станций; многочисленные автосервисы, множество фирм занимающихся перевозками;

— транспортные магистрали;

— железные дороги;

— несанкционированные огородничества в водоохранных зонах рек;

— несанкционированные свалки бытового мусора.

Так же, на город оказывают влияние близкорасположенные к нему объекты: Южная ТЭЦ-22; ГУП «Полигон «Красный Бор»»; полигон ТБО «Южный».

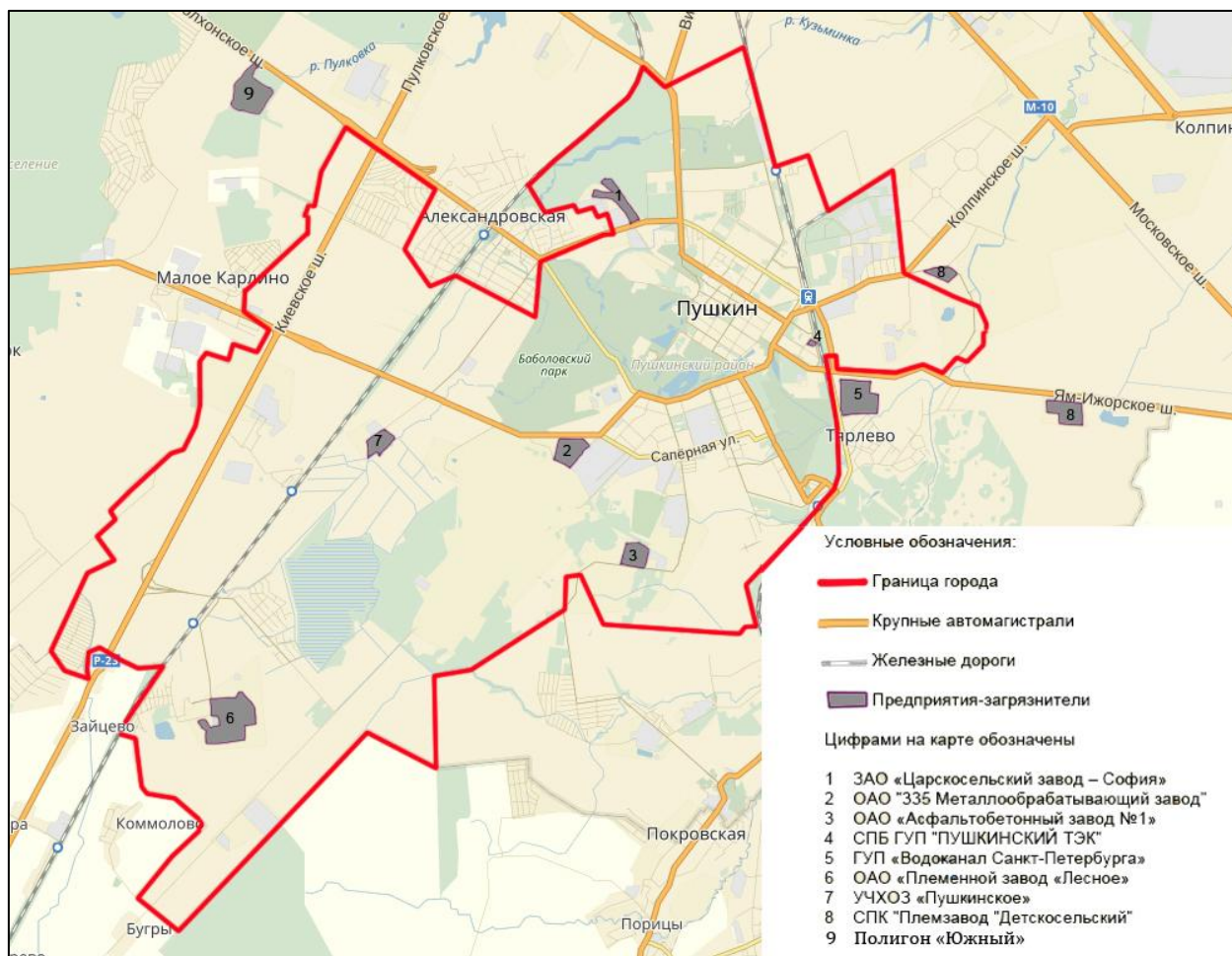


Рисунок 2.1 Предприятия-загрязнители окружающей среды города

2.2 Характеристика состояния атмосферного воздуха

Степень и характер загрязнения атмосферного воздуха города определены количеством и качеством вредных веществ, производимых промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, котельными, автомобильным, железнодорожным и авиатранспортом.

Состояние атмосферного воздуха города Пушкина оценивается основании измерений Автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (далее – АСМ) [4].

Эта система предназначена для информирования органов власти, организаций и населения о состоянии атмосферного воздуха в городе.

Станции АСМ функционируют непрерывно в автоматическом режиме и обеспечивают регулярное получение оперативной информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха основными загрязняющими веществами. Автоматические измерения концентраций загрязняющих веществ проводятся с периодичностью 20 минут [10].

На территории города Пушкин расположена Автоматическая станция измерения уровня загрязнения воздуха № 17, по адресу Тиньков пер., д. 4. Станция измеряет параметры: температура воздуха; скорость и направление ветра; атмосферное давление, мощность экспозиционной дозы (уровень радиации), содержание в воздухе: CO, NO, NO₂, O₃, PM₁₀ (содержащиеся в атмосферном воздухе взвешенные вещества, с размером частиц менее 10 мкм), 3,4-бензпирен, фенол, ВТ (бензол, толуол, этилбензол, ксилон) [4].

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха используются Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест:

- ПДК м.р. — для оценки данных 20-ти минутного осреднения;
- ПДК с.с. — для оценки концентраций в периодах осреднения от суток до года.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами используются гигиенические нормативы предельно допустимых концентраций взвешенных частиц PM₁₀ и PM_{2.5}:

- ПДК м.р. — для оценки данных 20-ти минутного осреднения;
- ПДК с.с. (99 перцентиль) — для оценки концентраций в периодах осреднения от суток до года;
- ПДК с.г. — для оценки осредненных концентраций в многолетних периодах.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха также применялись показатели, установленные для сравнительной оценки

состояния атмосферного воздуха относительно среднего уровня загрязнения по городам России:

- стандартный индекс (СИ) — наибольшая разовая концентрация загрязняющего вещества за период наблюдения, выраженная в единицах ПДК м.р.;

- наибольшая повторяемость случаев превышения ПДК м.р. за период наблюдения (НП), выраженная в процентном отношении к общему числу измерений.

Далее в таблицах 2.1 и 2.2 приведены характеристики загрязнения уровня атмосферного воздуха в городе Пушкине по основным загрязняющим веществам.

Таблица 2.1 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в г. Пушкине основными загрязняющими веществами[4]

Вещество	Концентрация (в ед. ПДК с.с.)	СИ (в ед. ПДК м.р.)	НП (%)
Диоксид азота	0,4	0,7	0,0
Оксид азота	0,1	0,7	0,0
Оксид углерода	0,1	1,0	0,0
Озон	1,0	1,2	0,0
3,4-бензпирен	0,2	-	-

Таблица 2.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в г. Пушкине взвешенными веществами PM_{10} [4]

Вещество	Концентрация (в ед. ПДК с.г.)	Макс. концентрация (в ед. ПДК м.р.)	Количество превышений ПДК м.р. за период наблюдений
PM_{10}	0,4	1,8	0,0

По показателям среднегодовых концентраций диоксида азота, оксида азота, оксида углерода и 3,4-бензпирена загрязнение атмосферного воздуха «низкое»; по показателям среднегодовых концентраций озона и мелкодисперсных взвешенных веществ PM_{10} загрязнение «повышенное».

Значения концентраций диоксида азота, оксида азота и оксида углерода совпадают со средними значениями по пригородным районам города Санкт-Петербурга.

Причиной повышенных концентраций озона и частиц PM_{10} в воздухе города является большое количество автотранспорта в центре города в утренние и вечерние часы в будние дни. Через город проходят большие потоки автотранспорта в Павловск и Коммунар. Наиболее загружены ул. Дворцовая, ул. Оранжерейная, Садовая ул. и Павловское шоссе.

Высокие концентрации взвешенных веществ PM_{10} обусловлены некачественной уборкой магистралей и улиц города, а также ветровой эрозией почв (в черте города большое количество территорий не застроено).

В городе небольшое количество промышленных предприятий, что благоприятно сказывается на состоянии атмосферного воздуха. Также, город располагается на южной границе Санкт-Петербурга, благодаря этому, он практически не подвержен влиянию промышленных зон, предприятий и транспорта соседних районов города (преобладающее направление ветров в течение года — южное).

По данным ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора в Санкт-Петербурге, состояние атмосферного воздуха в Пушкине является одним из наиболее благоприятных. В общем балансе загрязнения атмосферного воздуха большой удельный вес имеют выбросы автотранспорта. Зоны наибольшего загрязнения окружающей среды приурочены к оживленным магистралям и улицам города [7].

2.3 Характеристика состояния водных объектов

На территории города находятся несколько водоемов и водотоков. Все они относятся ко 2-ой категории хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования — водные объекты, используемые для купания, занятия спортом и отдыха населения [7].

Основной вклад в загрязнение рек вносят сельскохозяйственные комплексы, садоводства и несанкционированные свалки в водоохранных зонах. Хозяйственная деятельность в водосборах рек нарушает круговорот веществ и является основным источником биогенных элементов, накапливающихся в воде. Практически все реки загрязнены азотосодержащими соединениями. В реках города обнаружены концентрации нефтепродуктов 0,02 – 1,4 мг/л [2].

Далее рассмотрим основные водотоки и водоемы города более подробно:

Река Кузьминка - левобережный приток р. Славянки, является основным водотоком города. Длина реки- 22 км, площадь водосбора 107 км². Водосбор в верховье в основном занят сельскохозяйственными угодьями, частично болотами и лесами. По всей длине река имеет хорошо выраженную долину, ширина которой в верховьях колеблется от 1,5 - до 60 м, а вниз по течению - до 120 м. Русло реки извилистое, берега местами пологие, в основном обрывистые, поросли кустарником. Река Кузьминка имеет сухую пойму, ширина которой достигает 40 м. Плоский и пологий характер рельефа, высокое залегание водоупорных грунтов создают условия для заболачивания. Водоохранная зона р. Кузьминки - 100 м. В пределах города длина реки 13,1 км [6].

Основными загрязнителями реки являются: зоны отдыха, несанкционированные огородничества, животноводческие фермы, навозные стоки по мелиоративной сети с территорий частных построек д. Новокондакопшино, стоки от п. Александровская, учхоз «Пушкинское», стоки с промплощадок в районе Кузьминской котельной, кладбища, свалки листвы и порубочных остатков с территории ГМЗ.

На реке Кузьминке отбираются пробы воды и донных отложений в верхнем течении (на пересечении Ленинградским шоссе) и в среднем (на пересечении Московским шоссе). Содержание нефтепродуктов в воде 0,10-0,12 мг/л (при ЭОС/НП=0,40-0,55) характеризует повышенное загрязнение.

Донные отложения также загрязнены. Содержание нефтепродуктов 220-1026 мг/кг [4].

Колонистский пруд находится на территории Отдельного парка. Пруд имеет обустроенный пляж и используется в рекреационных целях, для купания и отдыха населения. В целом качество воды Колонистского пруда удовлетворительное, однако имеется незначительное количество проб, показавших превышение нормативов по БПК и коли-индексу. По санитарно-гигиенической классификации степень загрязнения пруда «допустимая» (индекс загрязнения 0-1). Водоохранная зона пруда составляет 30 м, прибрежная защитная полоса - 20 м [2].

Водоемы парков ГМЗ "Царского села" имеют тенденцию к обмелению и зарастанию. На сегодняшний день водная система, питавшая пруды и каскады Царского Села, почти полностью разрушена. Пруды и каналы наполняются за счет грунтовых, талых и ливневых вод, но их количество не способно обеспечить полноценное питание водоемов. Уровень воды в прудах и каналах парков понизился не более чем на 10–15 см, в сравнении с отметками на гидротехнических сооружениях восемнадцатого века. Ситуация с обводнением каналов более трагична. Например, историческая система водоснабжения Каскадного канала утрачена полностью, снабжение водой его верхней части осуществляется из водопровода Екатерининского дворца через фонтан «Лебедь» и оплачивается музеем как коммунальная услуга. Сотрудниками ГМЗ «Царское Село» регулярно производятся плановые расчистки дна каналов, прудов и дренажных канав, стрижка травы по берегам, реставрация мостов и каналов [14].

Река Славянка относится к бассейну р. Невы. Она берет начало из болот около д. Пендово и сети мелких канав в районе г. Павловска. Впадает в р. Неву слева на 27 км от устья. Общая длина реки 39 км, площадь водосбора

249 км². Озера на водосборе р. Славянки практически отсутствуют, залесенность водосбора составляет 16%, заболоченность менее 2%. Ширина реки от 1 до 25 м. Глубина реки разная 0,4 – 0,8 м, в устье 1,5 м. Долина в большей своей части заросла кустарниками и отдельными группами деревьев. Существующая городская застройка расположена на левом берегу р. Славянки, на правом берегу - дома и застройки сельского типа.

Минимальный сток летне-осенней межени формируется в основном за счет грунтовых вод. Особенности режима реки привели к интенсивному заиливанию, засорению и зарастанию русла, увеличению мутности воды.

На водный режим р. Славянки оказывают влияние и сбросы сточных вод. Основной сброс сточных вод осуществляется на 18-ом км от устья. В водоток поступает загрязненный поверхностный сток дождевых и талых вод с территории застройки и сельскохозяйственных земель, расположенных в водосборном бассейне. Положение усугубляется наличием локальных несанкционированных выпусков сточных вод. Вода реки забирается на нужды индивидуальных усадебных хозяйств садоводов. Река истощена, обмелела и зарастает тростником и осокой.

Водоохранная зона реки равна 100 м, прибрежная полоса - 35 м. Водоохранная зона практически реорганизована. После 21 км в пределах Павловского парка русло реки перекрыто несколькими плотинами. Подпор от плотины, находящейся на 20,5 км, распространяется на 1-1,5 км вверх по течению. В пределах водоохранной зоны и прибрежной полосы реки частные огороды занимают соответственно 8,2 и 8,0 %, пашня – 22,1 % и 19,8 % площади [6].

Вода р. Славянки квалифицируется как "очень загрязненная". Пункт наблюдения за качеством воды расположен в черте п. Усть-Славянка, 0,04 км выше устья. Нарушение нормативов отмечено по 9 показателям. В 100% отобранных проб превышали норматив значения ХПК (1,1 – 1,9 нормы); в 92% — меди (1,3 – 5,6 ПДК); в 83% - железа общего (1,2 – 7,3 ПДК); в 58% — БПК₅ (1,1 – 3,5 нормы); в 50% — марганца (2,3 – 13 ПДК); в 42% цинка

(1,4 – 22 ПДК); в 17% свинца (1,1 и 1,3 ПДК). В одной пробе наблюдались превышающие ПДК концентрации азота нитритного (1,5 ПДК) и нефтепродуктов (1,2 ПДК) [4].

Основными источниками загрязнения водотока являются недостаточно очищенные хозяйственно бытовые сточные воды городов Пушкина, Павловска и района Рыбацкое. Качество воды р. Славянки в устье зависит и от качества воды р. Невы. Низкая пойма и берега реки захламлены остатками древесной растительности, металлоломом, прочим мусором.

Река Тызва - приток р.Славянки длиной 6 км, впадает в Мариентальский пруд в г. Павловске. Река на значительном протяжении имеет крутые, обрывистые берега. Долина большей своей части заросла кустарниками и деревьями. Питание реки смешанное с преобладанием снегового. В водоток поступает загрязненный поверхностный сток с прилегающей территории. Положение усугубляется наличием локальных несанкционированных выпусков сточных вод. Вода реки забирается на нужды индивидуальных усадебных хозяйств садоводов. Река истощена, обмелела и зарастает тростником и осокой [6].

По санитарно-гигиенической классификации степень загрязнения реки «высокая» (индекс загрязнения -2). Водоохранная зона р. Тызвы- 20 м, прибрежная полоса – 15 м, практически не организована. В водоохранной зоне Тызвы частные огороды составляют 6.4 %, коллективное садоводство занимает 2.4 % площади [4].

Река Поповка - левый приток р.Славянки. Река большей частью протекает в каньоне с крутыми, высокими склонами. Ширина русла колеблется от 1-2 до 3-4 м. Р.Поповка имеет приток р.Черную длиной 5 км.

Протекает по землям Ленинградской плодоовощной опытной станции и Павловской опытной станции ВИР. Питание реки смешанное с преобладанием родникового и снегового. Особенности режима реки привели

к интенсивному заиливанию, засорению и зарастанию русла, увеличению мутности воды. В водоток поступает загрязненный поверхностный сток дождевых и талых вод с территории застройки и сельскохозяйственных земель, расположенных в водосборном бассейне. В среднем течении р.Поповки расположены большие массивы коллективных садоводств, причем с 3.1 по 5.6 км от устья реки в пределах водоохранной зоны - недавно освоенных и находящихся в стадии разработки (более 2 км), что ведет к массивованному выносу взвешенных и других загрязняющих веществ [6].

Водоохранная зона (прибрежная полоса) реки 15 м. В водоохранной зоне Поповки огороды занимают 2.8 % площади, пашня - 22.4 % [6].

2.4 Характеристика состояния почв и ландшафтов

Город расположен в зоне сельскохозяйственных земель. Обширная часть городской территории занята засеянными полями или лугами. В городе функционируют несколько аграрных предприятий, занимающихся производством семян и саженцев. Структура земельных площадей под сельскохозяйственные угодья подвержена деградации (около 20%), поэтому большая часть территории в настоящее время мелиорирована.

Основными факторами, влияющими на состояние почв в городе, являются:

- плоский и пологий характер рельефа, высокое залегание относительно водоупорных грунтов (создают на большей части территории условия для избыточного увлажнения);
- сельскохозяйственная деятельность на полях (использование удобрений);
- отсутствие канализования на территориях индивидуального строительства садоводств и огородничеств города и п. Александровская (приводят к загрязнению земель неочищенными бытовыми стоками);
- несанкционированные свалки;

- наличие в черте города транспортных магистралей городского и междугороднего значения (Киевское ш., Петербургское ш., Волхонское ш., Красносельское ш., и т.д.), двух железных дорог (Балтийского и Витебского направлений), военного аэродрома «Пушкин», близость Пулковского аэродрома.

Основное загрязнение почв селитебных территорий города связано с загрязнениями тяжелыми металлами. Содержание цинка в почвах города превышает ориентировочно-допустимые концентрации(ОДК) в 2 раза; свинца – в 3 раза; среднее содержание ртути превысило ПДК в 2,5 раз; кадмия – в 4 раза. Содержание в почвах биологических токсикантов ниже норматива, и является незначительным. Содержание бенз[а]пирена составляет 162 мкг/кг (8 ПДК) [2].

Общее загрязнение почв города характеризуется как «умеренно-опасное». Относительно общей обстановки в Санкт-Петербурге, по степени химической загрязненности почв город характеризуется как незагрязнённый [4].

В Пушкинском районе 18,8% (4514 га) территории подвержено неблагоприятным геологическим процессам: оврагообразованию (глинт, р. Кузьминка, р. Славянка), карстообразованию, речной (боковой) эрозии (реки Поповка и Славянка) (рис. 2.2) [4].

Город расположен в области развития ордовикских карбонатных пород. В связи с этим территория города подвержена карстообразованию. Результаты карстовых процессов проявляются в формировании участков разуплотненных пород, проседании поверхности блюдцеобразной конфигурации и обрушении кровли пород с формированием воронок и пустот. Наиболее опасен карст в начальной стадии развития, когда формируется область разуплотненных пород, невидимая с поверхности. Процесс карстообразования является малодинамичным, и заметные изменения можно зафиксировать лишь за период более нескольких

десятилетий. На сегодняшний день, в Пушкинском районе, территория пораженная карстовыми процессами составляет 43,11 км² (17,9%) [4].

Кроме того, куэстообразные обрывы глинта и обрывистые склоны рек Кузьминки и Славянки подвержены линейной склоновой (овражной) эрозии. Это процесс линейного размыва временными водными потоками поверхностных склонов, днищ, балок и суходолов, берегов рек, приводящий к образованию и развитию оврагов и расчленению ими территории [4].

На реке Кузьминке, в районе п. Александровская, обнаружен оползень, площадью 300м²; территория района, площадью 2,1 км² пострадала от процессов склоновой эрозии.

Реки Поповка и Славянка подвержены речной (боковой) эрозии, что представляет собой процесс разрушения берегов водными потоками [4].

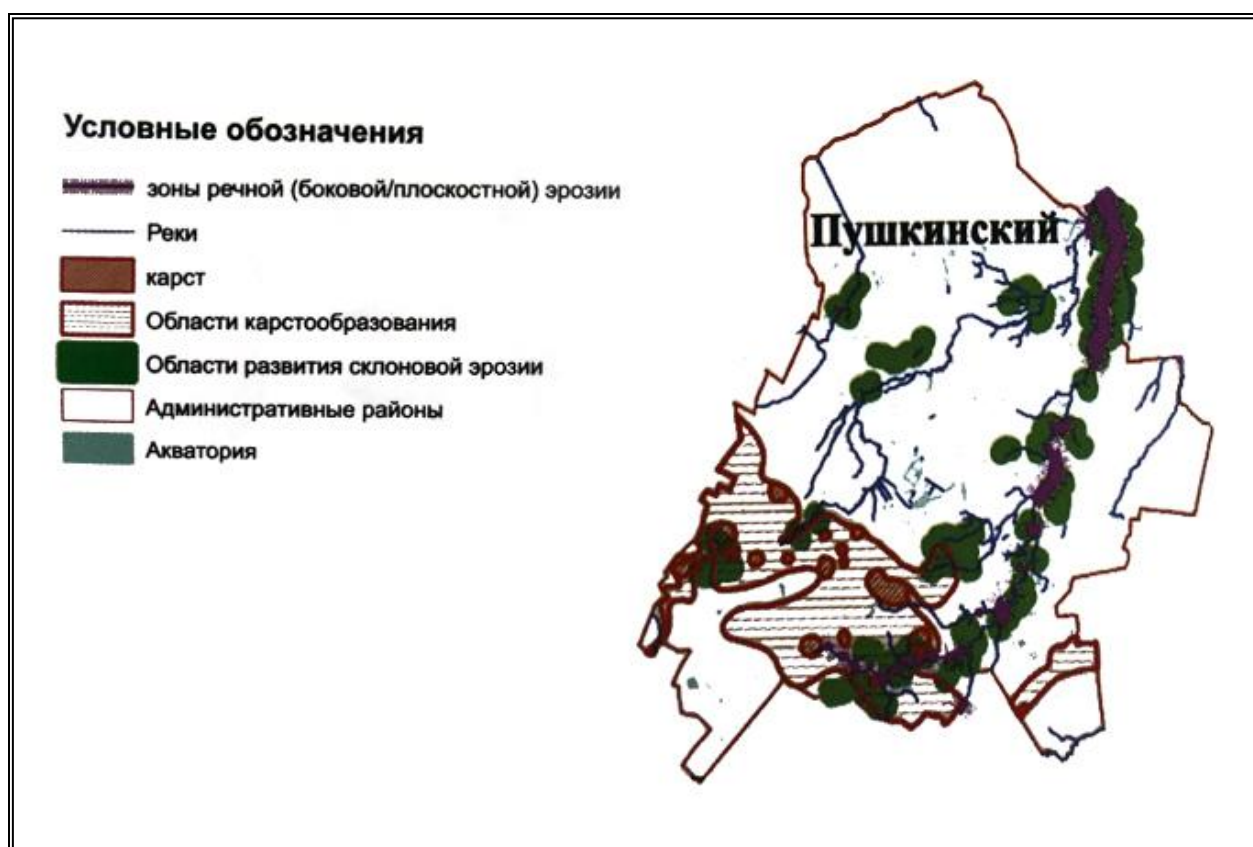


Рисунок 2.2 Карта распространения экзогенных геологических процессов на территории Пушкинского района [4]

2.5 Характеристика состояния растительности

Площадь зеленых насаждений в городе весьма значительна, что благоприятно сказывается на экологии города. Основу озеленения города составляют деревья следующих пород: липа, клен, береза, ясень, ива, дуб, тополь, рябина, лиственница. По данным 2014 года 60% обследованных деревьев в городе были без признаков ослабления. Доля усыхающих деревьев и сухостоя составила 5%.

Зеленые насаждения выполняют в городе важные функции: снижают запыленность и загазованность воздуха; значительно уменьшают вредную концентрацию находящихся в воздухе газов; выполняют ветрозащитную роль; оказывают фитонцидное действие; влияют на тепловой режим, понижая температуру воздуха; влияют на снижение уровня шума.

В 2012 году, в рамках подготовки к городской научно-практической конференции, мною была проведена санитарно-гигиеническая оценка древостоя нескольких участков Александровского парка. Результаты исследования 1274 деревьев отражены на рисунке 2.3.

Большинство обследованных деревьев относятся к 1 и 2 категориям (39,6% и 37,2%): деревья здоровые, с признаками хорошего роста и развития; деревья с замедленным приростом, с единичными сухими сучьями. Деревья 3 категории (ослабленные, с нарушенной кроной, с наличием слабого прироста по высоте, со значительным количеством сухих сучьев) составляют 17,9% от всех обследованных. 4% деревьев относятся к 4 категории (усыхающие, с наличием сильно распространившихся стволовых гнилей, с большими дуплами и сухими вершинами). В парке практически отсутствуют деревья 5 категории (усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности), их количество составило 1,3% всех исследованных.

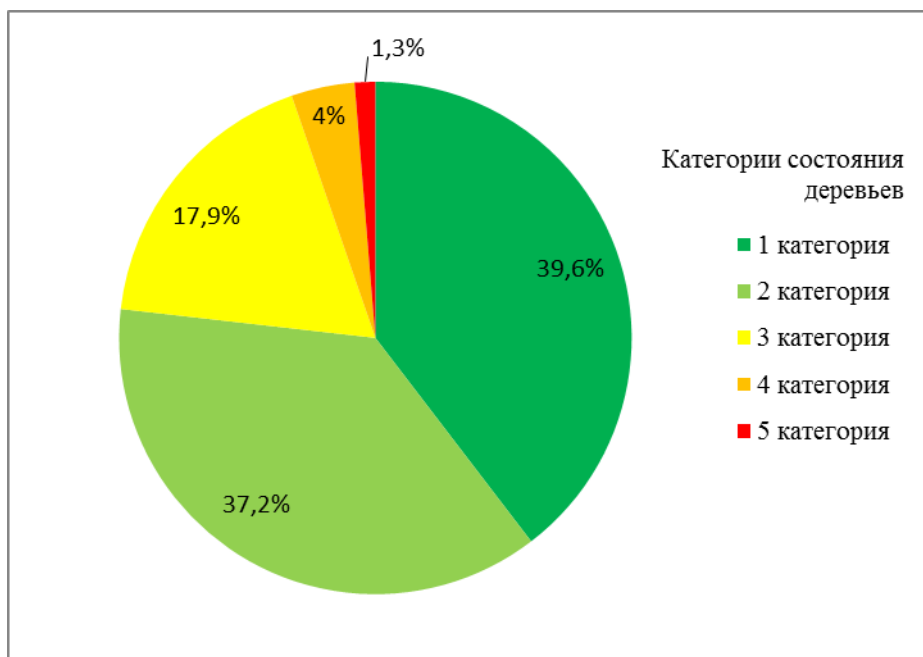


Рисунок 2.3 Соотношение деревьев по категориям жизненной устойчивости

Основными причинами ослабления и гибели взрослых деревьев являются болезни и вредители деревьев. В Санкт-Петербурге и его пригородах наиболее распространенной болезнью деревьев является голландская болезнь вязов. В городе Пушкине обнаружен очаг ее распространения. Он расположен в районе реки Тызвы [2].

Голландская болезнь вязов — грибковая болезнь, переносчиками которой являются жуки-короеды: заболонник большой ильмовый, заболонник струйчатый. У заболевшего дерева наблюдается поражение и отмирание проводящих систем дерева, сосуды заполняются бурой камедообразной массой. На срезе ветвей и ствола поражённые сосуды заметны в виде бурых пятен, прерывистых или сплошных колец. Листья распускается позже, а опадает раньше естественных сроков. Листовые пластинки уменьшаются, листья на поражённых ветвях желтеют. В результате поражения и закупорки сосудов камедью и гифами гриба дерево начинает усыхать. Усыхание ветвей начинается с верхушки и движется вниз.

Побеги принимают крючковидную форму, листья становятся красно-бурыми, свёртываются и повисают. Дерево погибает в течение нескольких лет.

Поскольку эпидемия в нашем регионе протекает в хронической форме, правильно организованная система санитарных рубок позволит ограничить распространение болезни по остальной территории города. Санитарные рубки следует проводить в период с октября по апрель, с условием обязательного уничтожения срубленных деревьев в этот же период. Утилизация больных деревьев в зимний период позволяет уничтожить значительную часть популяции заболонников, переносчиков болезни, зимующих под корой и вылетающих в начале весны. Также исключается разлет споровой инфекции [2].

2.6 Радоновое загрязнение

Пушкинский район считается одним из самых радоноопасных в Санкт-Петербурге. Большая территория города характеризуется повышенным уровнем активности радона. На рисунке 2.4 видно, что плотно застроенная часть города расположена как раз в зоне высокой радоноопасности [12].

Радон – невидимый газ без запаха, с высоким удельным весом в 7.5 раз тяжелее воздуха. Источником природного радона в городе Пушкине является диоксимиеновый сланец, содержащий повышенные концентрации урана. В данном районе Ордовикского плато сланец залегает на небольшой глубине, а в районе реки Поповки есть его выходы на поверхность. В местах выхода сланца на поверхность фиксируется десятикратное повышение радиоактивности (фоновые значения радиоактивности 10-15 микрорентген / час, на обнажениях — 150-160 микрорентген). По трещинам осадочных отложений газ способен распространяться на поверхность и концентрироваться в слоях рыхлых пород, а также в подвальных помещениях. Газ радон является опасным для здоровья человека и способствует развитию рака легких [1].

Региональным геоэкологическим центром (РГЭЦ) в городе проводятся ежегодные работы по детальным радонометрическим обследованиям детских учреждений и школ города с проектированием и выполнением радонозащитных мероприятий [2].

В последние годы выявлен радоноопасный объект — детский сад №3 (Павловское ш., д. 39, лит. А) Значение среднегодовой ЭРОА радона в воздухе помещений подвала значительно выше (до 256 Бк/м³) показателей первого и второго этажей здания. Это указывает на то, что основным источником радона является почвенное пространство под зданием [2].

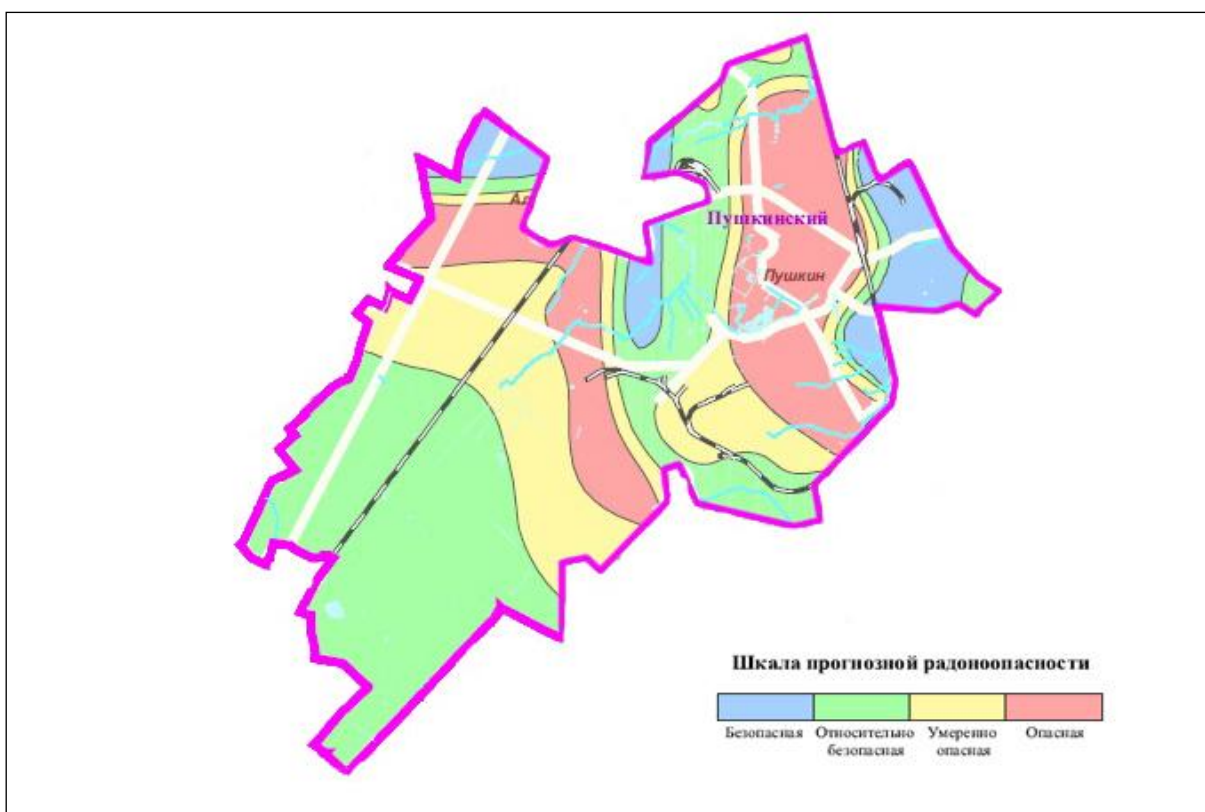


Рисунок 2.4 Карта прогнозной радоноопасности г. Пушкин [12]

2.7 Захоронение отходов

Санитарная очистка территории города централизованная, планово-регулярная. Выполнение работ по содержанию дорог города Пушкина, в том числе комплекса работ по ручной и механизированной уборке проезжих частей и тротуаров осуществляется ОАО «Автодор Санкт-Петербург» [8].

Бытовой мусор вывозится на полигон ТБО «Южный», расположенный в 9 км от города. Отходы 1-го и 2-го класса опасности вывозятся предприятиями на полигон «Красный Бор». Централизованным мусороудалением обеспечено 98% населения города.

Большую проблему с несанкционированным размещением отходов создают частный сектор и садово-огороднические участки. В настоящее время территориальным управлением совместно с муниципальными образованиями проводится работа по сбору и вывозу ТБО от частного сектора. На местах образования несанкционированных свалок за счет Муниципальных Советов устанавливаются контейнерные площадки с обеспечением регулярного вывоза мусора [8].

Сточные воды очищаются на канализационных очистных сооружениях г. Пушкина. Сооружения принимают и очищают хозяйственно-бытовые сточные воды со всего Пушкинского района Санкт-Петербурга. Проектная мощность сооружений - 62 тыс. м³ в сутки. Выпуск очищенных сточных вод осуществляется в реку Славянка [15].

3 Предложения по решению некоторых экологических проблем города

3.1 Восстановление системы водоёмов города

Водоемы города сегодня находятся в угнетенном состоянии. Из-за отсутствия полноценного питания и движения воды в системе прудов, водоёмы мелеют, зарастают травой и сильно загрязнены. Для улучшения состояния водоемов города уже несколько лет рассматривается вариант восстановления Таицкого водовода [8].

Раньше, до начала XX века, царскосельские пруды питались водой из Таицких ключей, расположенных близ пос. Тайцы, Гатчинского района Санкт-Петербурга. Вода поступала по Таицкому самотечному водоводу. В летнее время он давал более 12500 куб. м воды в сутки. Созданный для обводнения прудов Царского Села и Павловска, водовод снабжал водой всё население Царского Села, Софии и Павловска [14].

Таицкий водовод был создан по указу Екатерины II в 1772 – 1787 гг., первоначальный проект разработал военный инженер Ф. В. Бауэр. Водовод представлял собой самотечную систему открытых и подземных каналов с накопительными бассейнами и гротами. Протяженность системы составляла порядка 15 км. Стенки и дно каналов водовода первоначально были деревянными, но в 1790-х годах была проведена замена облицовки с деревянной на каменную. В конце 1880-х на базе водовода была создана система централизованного водоснабжения Царского Села. С 1905 года использование Таицкого водовода для обеспечения населения питьевой водой прекратилось, в связи с постройкой новых водопроводных систем. К тому времени инженерное состояние водовода уже было критическим. В последующие годы он вышел из строя вследствие засорения, разрушения и зарастания каналов [3, 14].

Обследование водовода, проведенное мною летом 2014 года, показало, что открытые каналы местами полностью разрушены, на всей протяженности заросли травой и кустарником. Подземные тоннели находятся в аварийном состоянии, местами непроходимы. Накопительные каменные бассейны

разрушены и засорены. В районе пос. Тайцы водовод заполнен стоячей водой, в Баболовском парке г. Пушкина каналы обмелели и заполняются только талой или дождевой водой. На всём протяжении каналов течения воды нет. На сегодняшний день, наземные каналы в Баболовском парке расчищаются от зарослей кустарника, каменная облицовка восстанавливается.

Восстановление Таицкого водовода на всей его протяженности требует огромных финансовых затрат и нескольких месяцев работы. Так, если открытые каналы возможно расчистить от мусора и зарослей кустарника с помощью специализированной техники, то работы в подземных частях водовода должны выполняться вручную, из-за критического состояния облицовки тоннеля.

С моей точки зрения, восстановлению полноценного питания пушкинских водоемов могло бы поспособствовать создание небольшого водохранилища на р. Кузьминке, в районе ж/д ст. Кондакопшино. Создание такого водохранилища позволило бы возобновить течение воды по небольшой части Таицкого водовода в пруды города, что, в свою очередь, улучшило бы их экологическое состояние. Но такой вариант обводнения водоемов г. Пушкина не находит отражения в экологических проектах.

3.2 Захоронения домашних животных

С середины прошлого века погребение животных в землю запрещено, это считается нарушением законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (ст. 6.3. КоАП РФ). За подобные действия гражданин может быть оштрафован на сумму от 100 до 500 рублей, а организация — до 1 000 рублей. На сегодняшний день, после смерти питомца, хозяин должен обратиться в ветеринарную клинику, которая организует кремацию животного [8].

Захоронение тела животного в землю опасно возникновением эпидемии. Часто хозяин животного не знает, от чего умер его любимец, возможно, причиной смерти стала серьёзная болезнь, а возбудители инфекционных заболеваний способны столетиями сохраняться в почве. И нет никаких гарантий, что импровизированные захоронения не разроют другие животные и не растащат грызуны, что возбудители заболеваний со временем не попадут в грунтовые воды.

На территории парков города существует множество незаконных могил домашних животных, особенно много их в глубине Александровского парка.

Сегодня существует возможность захоронить «прах» домашних животных в могилах и колумбариях на официальном кладбище для животных в Красногвардейском районе Санкт-Петербурга. Оно создано в целях обеспечения надлежащего захоронения домашних животных и улучшения экологической среды города [8].

Кроме того, я предлагаю дополнить информационные щиты в парках записью о запрете захоронения животных на территории парка, ведь многие просто не знают о нормах захоронения животных на территории города.

3.3 Прекращение разведения костров в зеленых зонах

На территории парков, пляжей и просто скверов города существует множество нелегальных «полян», на которых жители и гости города разводят костры, устанавливают мангалы. Разведение костров в зеленых зонах в летнее время может привести к пожару, к тому же, на этих местах остается мусор.

Решением проблемы может послужить обустройство «зон барбекю». Это специально оборудованные площадки с местом для разведения костра или установки мангала; контейнером для сбора мусора; и средством для тушения пожара (например - ёмкость с песком). Особенно такие площадки

требуется в Отдельном и Баболовском парках – наиболее популярных у любителей пикников.

3.4 Реставрация Баболовского парка

В настоящее время Баболовский парк находится в удручающем состоянии. Исторические ландшафты утеряны: луга заросли самосевными деревьями и кустарниками; архитектурные достопримечательности разрушены или законсервированы, для предупреждения их полного разрушения. Кроме того, парк расположен в отдалении от главных туристических достопримечательностей города, поэтому туристов здесь не встретить.

Проведенный мною социологический опрос показал, что, в основном, парк посещают только жители города Пушкин и поселка Александровская. Большинство посетителей парка приходят сюда для пеших и велосипедных прогулок, занятий спортом, отдыха с детьми. На основании этого, можно сделать вывод, что парк используется местным населением как место для семейного активного отдыха.

По моему мнению, парку нужно улучшать условия для активного времяпрепровождения посетителей. Например, создать веревочный парк, поле для игры пейнтбол или мини-зоопарк для детей. Но самым простым и осуществимым является создание обустроенной «экотропы» на территории парка. Познавательный маршрут для велосипедистов и пешеходов, проходящий по наиболее живописным аллеям парка и архитектурным достопримечательностям, оборудованный информационными щитами, с хорошим качеством дорожного покрытия (рис. 3.1).

Во время прохождения преддипломной практики мною был составлен вариант такого маршрута, описание которого представлено далее.

«Экологическая тропа в Баболовском парке»

Принципы организации экологического туризма разработаны и сформулированы десятью заповедями.

- Следует помнить об уязвимости Земли;
- Оставлять только следы, уносить только фотографии;
- Познавать мир, в который попал, географию, живую природу, культуру народов;
- Уважать местных жителей;
- Не покупать изделия производителей, подвергающих опасности окружающую среду;
- Всегда следовать только протоптанными тропами;
- Поддерживать программы по защите окружающей среды;
- Всюду, где возможно, использовать методы сохранения окружающей среды;
- Поддерживать организации, содействующие защите окружающей среды;
- Путешествовать только с фирмами, поддерживающими принципы экологического туризма.

Баболовский парк находится в г. Пушкине, входит в систему ГМЗ «Царское Село». Границами парка служат: дорога на Александровку, Красносельское, Кузьминское шоссе. Центральный вход в парк расположен у Розовой караулки (пересечение Волхонского шоссе и Подкапризовой дороги).

Как добраться:

- На электричке от Витебского вокз. до ж.-д. станции «Детское Село — г. Пушкин», затем до остановки «Институт им.Турнера» на 378 автобусе.
- На электричке от Балтийского вокз. до ж.-д. станции «Александровская», затем до остановки «Институт им.Турнера» на 378 автобусе.

— От станции метро «Московская», «Купчино» на маршрутном такси К278 до остановки «Орловские ворота», затем пешком до Розовой караулки (430м).

Цель создания экотропы — познакомить жителей и гостей города Пушкина с историей дворцового павильона, живописными видами паркового ансамбля, животным и растительным миром.

Для достижения этой цели для посещения были выбраны следующие точки маршрута: Дубовая и Ивовая аллеи, Английский сад с Серебряным прудом, Баболовский пруд. Из архитектурных сооружений на протяжении всей экотропы жителям и гостям города Пушкина будут встречаться: Грибоедовские домики, Баболовский дворец, Орловская водонапорная башня, Верстовой столб с солнечными часами, Крымская (Сибирская) колонна, также такие гидротехнические сооружения, как: Мост-плотина на р.Кузьминке и родник, Таицкий водовод (Грот «Монах», Баурский канал – Монахова канава, Гранитный бассейн).

Краткое описание маршрута, его протяженность, расстояние между точками, время прохождения маршрута.

Экологическая тропа связывает основные природные и архитектурные элементы парка. Кольцевой маршрут берет своё начало на *Баболовской просеке* у Розовой караулки, далее по Дубовой и Ивовой аллеям ведет к Большому пруду, где на берегу расположен Баболовский дворец, к которому ведет мост-плотина. Затем маршрут проходит по территории Английского сада и далее вдоль Монаховой канавы — главной открытой части Таицкого водовода, которая выводит к Орловской водонапорной башне. Данное гидротехническое сооружение находится в 22 вёрстах от Санкт-Петербурга, о чём свидетельствует верстовой столб с солнечными часами у стены башни. По соседству с ним, на территории Детского педиатрического института им.

Г.И.Турнера, расположена Крымская колонна, которая является завершающей точкой маршрута.

По ходу экскурсии посетителей парка ждет рассказ о природной экосистеме Баболовского парка, богатстве растительного и животного мира и его историко-культурных достопримечательностях.

Протяженность маршрута 3,7 км; время прохождения — 2 ч. (с учетом остановок).

Расстояние между точками маршрута: Продольная ал. — Верховая дор. — 660 м; Верховая дор. — Ивовая ал. — 450 м; Ивовая ал. — Ново-Баболовская дор. — 330 м; Ново-Баболовская дор. — Баболовский дворец — 245 м; Английский сад — грот «Монах» — 715 м; Грот «Монах» — выход дороги к Баурскому каналу — 255 м; вдоль Баурского канала до границы парка — 600 м; граница парка — Водонапорная башня, Верстовой столб, Гранитный бассейн — 200 м; Водонапорная башня — Крымская (Сибирская) колонна — 180 м.

Режим использования — ежегодно.

Допустимая нагрузка на экотропу.

Норма — 10-15 человек на гектар. С учетом рекреационного ландшафта в Баболовском парке — 2-3 человека на гектар по биоэкологическому критерию (не нанесение ущерба экосистеме); 1 человек на гектар по психологическому критерию (комфорт). Превышение биоэкологического критерия ведет за собой деградацию ландшафтов.

Описание точек маршрута

Пейзаж парка и его биоразнообразие

В облике Баболовского парка наиболее последовательно воплощена программа пейзажного садово-паркового искусства. Основной ландшафтный прием состоит в чередовании группы деревьев и кустарников с луговыми пространствами, в посадках применены лиственные и хвойные породы. В парке растут лиственные породы деревьев: липа, дуб, клен, ясень, береза,

ольха, осина. В некоторых местах встречается лиственница, сосна, пихта, рябина, черемуха, иван-чай и хохлатка.

Дубовая аллея является одной из самых протяженных и популярных аллей парка. Соединяет Баболовскую просеку (от Розовой караулки) и Ново-Баболовскую дорогу, ведущую ко дворцу. Вдоль аллеи высажены дубы интервалом 10 метров и возрастом около 150 лет.

Ивовая аллея это уникальная аллея парка, протяженностью 760 метров, образованная посадками ивы белой (серебристой), которая обычно используется для украшения территорий близ водоёмов. Деревья на аллее разновозрастные — есть как молодые посадки, так и возрастом до 150 лет. С аллеи открывается пейзажный вид на долину реки Кузьминки и Баболовский дворец — в перспективе.

Первой облагороженной территорией парка вокруг дворца был — Английский сад с Серебряным прудом, который так же являлся частью Таицкого водовода.

На территории сада, на берегу Баболовского пруда находится гранитная скамья. Возможно, вытесана артелью Суханова, так же, одновременно с ванной во дворце.

На берегу Баболовского пруда, так же находится грот.

Выкопали Баболовский пруд и соорудили Баболовский мост-плотину на реке Кузьминке в 1773-1775 гг. под руководством И.К.Герарда со стороны северного фасада дворца.

На территории парка можно встретить немалое количество животных. В парке обитает большое количество видов птиц, которых можно легко встретить во время прогулки.

Архитектурные и гидротехнические достопримечательности

Грибоедовские домики — с Дубовой аллеи открывается вид на небольшие одноэтажные домики из бетонита, завершённые двускатными крышами, по проекту военного инженера К.Грибоедова. Постройки

выполнены по новейшей тогда технологии — из блоков бетонита. Домики были одинаковыми и предназначались для жилья семейных инвалидов, которых устраивали работать сторожами в парке. К началу 1917 года возвели десять таких домиков, из них в Баболовском парке сохранилось три.

Наиболее значимым и известным строением парка является Баболовский дворец с гранитной ванной, в народе известной как «царь-ванна». В 1780 г. Екатерина II повелела выстроить при водоводе небольшой деревянный дом со службами. Через 3 года было повелено сломать этот дом и построить вместо него новое каменное здание с семью комнатами с размещением в круглой комнате мраморной ванны.

Миниатюрный по своим размерам одноэтажный дворец принадлежит к числу наиболее выразительных «увеселительных зданий» Царского Села. По облику он похож на парковый павильон для летнего отдыха и купания. В композиционном решении — красно-кирпичные фасады в духе английской готики и ассиметричная планировка. Все комнаты имели выход в сад.

В 1824 г. Александр I решил установить во дворце огромную ванну из полированного гранита, высотой 195,5 см, глубиной 151,1 см, 533 см в диаметре. Она была вытеснена из единого блока камня. Пятидесятитонная ванна-бассейн для Баболовского дворца по своим размерам и совершенству форм воспринималась как чудо из сердобольского гранита. Таицкая вода, поступающая в ванну, считалась целебной.

Во время Великой Отечественной войны этому памятнику нанесен большой ущерб. От дворца, сгоревшего в результате обстрела, остались кирпичные стены и гранитная ванна, в самом парке утрачено много деревьев. Дирекции музея не по силам было заниматься восстановительными работами еще и здесь, на удаленной окраине главной дворцовой резиденции. Сейчас руины бывшей императорской купальни законсервированы.

На границе Баболовского парка близ Орловских ворот расположена Орловская водонапорная башня. Фасад представляет собой гладкие кирпичные стены с оштукатуренными лопатками и объемным кирпичным

декором с готическими элементами. Технические и технологические требования архитектор соотнес с конструкцией здания: в башне были установлены водонапорные баки, проложены чугунные трубы. Для электрической машины и смотрителя соорудили два отдельно стоящих флигеля. Комплекс был соединен с Таицким водоводом и подземными накопительными резервуарами.

На обочине дороги (ныне — Парковой улицы), находится верстовой столб с солнечными часами, он установлен здесь в 1775 году. Двухъярусная пирамида из тёмно-розового мрамора с заостренной вершиной, грани которой обработаны филенками, возвышается на пьедестале из полосатого розовато-серого мрамора. На одной из граней пирамиды прикреплена мраморная доска с косоугольным стержнем солнечных часов, на двух других, изготовленных, видимо, позднее, из гранита, помещены надписи: «От Санкт-Петербурга 22 версты» и «До Москвы 594 версты».

Крымская (Сибирская) колонна — памятник присоединения Тавриды, проект Антонио Ринальди, установленный в 1777 году. Находится за пределами парка, на территории Детского педиатрического института им. Г.И.Турнера. Колонна вырублена на Екатеринбургской фабрике из монолитного куска светло-серого мрамора и отделана в мастерской Конторы строения Исаакиевской церкви. После присоединения Крыма в 1783 году колонна стала называться Крымской и получила завершение в виде композиции из турецких доспехов.

К гидротехническим сооружениям парка относятся:

Путь от дворца в парк проходил через Баболовский мост-плотину, созданный по проекту инженера И.Герарда в 1773—1775 годах. В 1833 году перестроен по проекту инженера С. М. Лихардова. После разрушений Великой Отечественной войны мост перестроен (1987) по проекту института "Ленгипроинжпроект", под руководством инженера А. А. Соколова.

На территории парка находятся несколько объектов Таицкого водовода: Баурский канал (Монахова канава), Грот «Монах», Гранитный бассейн). Таицкий водовод является памятником русской строительной техники и одним из крупнейших инженерных сооружений такого рода в Европе конца XVIII века. До 1905 года водовод являлся единственным средством водоснабжения Царского Села, его дворцов и парков. Вдоль трассы водовода проходила прогулочная дорога, обсаженная деревьями. Она всегда поддерживалась в хорошем состоянии для поезда государыни. Сегодня Баурский канал и прогулочная аллея вдоль него находятся в процессе реставрации.

Правила поведения посетителей.

На территории Баболовского парка запрещено: въезжать на территорию парка на автотранспорте без специального пропуска; ездить на мотоциклах, скутерах, снегоходах, квадроциклах; купаться в водоёмах, зимой — выходить на лёд; рвать и выкапывать цветы, ломать и выкапывать кустарники и деревья, рубить ели; разжигать костры, устанавливать мангалы, поджигать сухую траву, листья, ветви; косить траву; распивать спиртные напитки; мусорить, устраивать свалки; разрушать и портить парковые сооружения; проникать в сооружения, находящиеся в состоянии реставрации или консервации; устанавливать палатки, шатры, шалаши; осуществлять любые виды хозяйственной, коммерческой и иной деятельности без согласования с администрацией Музея-заповедника; осуществлять фото- и видеосъемку в коммерческих целях без согласования с администрацией Музея-заповедника.

Необходимые мероприятия по уходу за экотропой

Мониторинг состояния древостоя, дорожно-тропиночной сети; соблюдение принципов организации экологического туризма, правил поведения, техники безопасности и противопожарных требований. В снежный период — расчистка дорог.

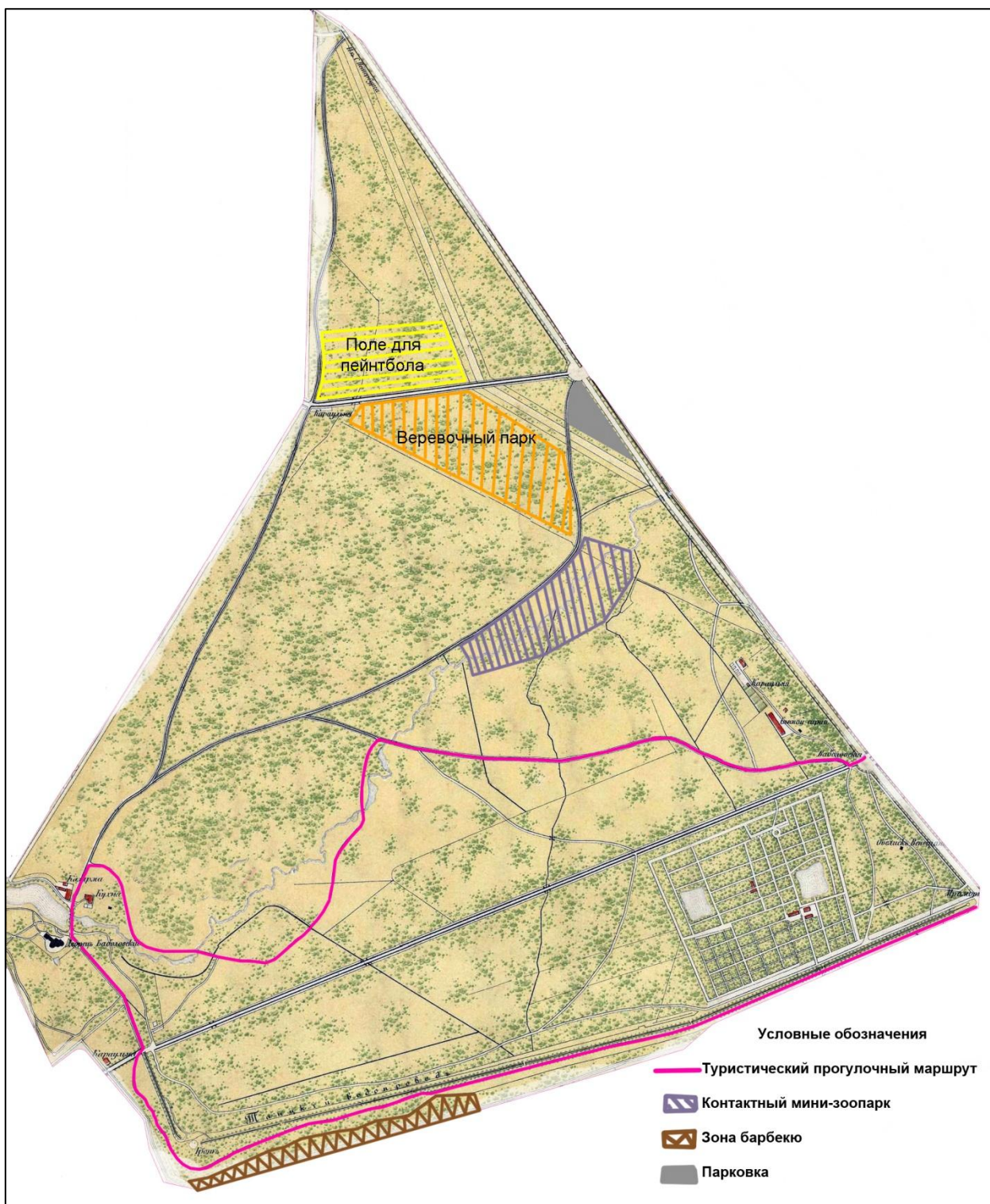


Рисунок 3.1 Возможный вариант обустройства территории Баболовского парка

Заключение

Проведенная работа показала, что экологическая обстановка г. Пушкин и его ближайших окрестностей, несмотря на благополучие в целом, нуждается в определенном улучшении.

По итогам выполнения ВКР я могу сделать следующие выводы о экологической ситуации в городе:

- в городе практически отсутствуют промышленные и сельскохозяйственные предприятия, что благоприятно сказывается на состоянии окружающей среды;
- состояние атмосферного воздуха в целом удовлетворительное, но по концентрациям озона и взвешенных частиц PM_{10} загрязнение повышенное;
- водоемы города находятся в угнетенном состоянии – обмелели и зарастают, водотоки сильно загрязнены, в первую очередь нефтепродуктами;
- общее загрязнение почв характеризуется как «умеренно-опасное», сельскохозяйственные земли подвержены деградации и, в настоящее время, мелиорированы;
- берега рек Поповка и Славянка подвергаются процессам речной (боковой) эрозии;
- состояние городских зеленых насаждений в целом хорошее, но на территории города обнаружен очаг Голландской болезни вязов, широко распространенной на территории региона;
- город расположен в зоне повышенной радоноопасности, обусловленной геологическим строением территории, что может отрицательно сказаться на здоровье населения.

Предлагаются направления решения некоторых экологических проблем города:

— создание водохранилища для восстановления циркуляции воды в водоемах города, как замена идеи восстановления Таицкого водовода на всей его протяженности;

— создание обустроенных «зон барбекю» в некоторых зеленых зонах для предупреждения несанкционированных кострищ в парках города;

— создание прогулочного маршрута «Экотропа» в Баболовском парке» как один из вариантов реставрации Баболовского парка.

Список использованной литературы

1. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области / И. И. Киселев, В. В. Проскуряков, В. В. Саванин — СПб.: Петерб. комплекс. геол. экспедиция 1997. — 195с.
2. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2014 году / Под редакцией И. А. Серебрицкого — СПб.: ООО «Дитон», 2015. — 180 с.
3. С. Я. Ласточкин. Ю.Ф. Рубежанский. Царское Село – резиденция российских монархов: Архитектурный и военно-исторический очерк. Издание четвертое, дополненное и переработанное. / СПб.: Юбилейное – 2010. – 380 с.
4. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт- Петербурге в 2014 году / Под редакцией И. А. Серебрицкого — СПб.: Сезам-принт, 2015. — 404 с.
5. Санкт-Петербург. Петроград. Ленинград: Энциклопедический справочник. — М.: Большая Российская Энциклопедия Ред. коллегия: Белова Л. Н., Булдаков Г. Н., Дегтярев А. Я. и др. 1992.
6. Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга / Под редакцией: Д. А. Голубева., Н. Д. Сорокина. / СПб.: Формат, 2003. – 720 с.
7. <http://fcgie.ru> — Сайт ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора
8. gov.spb.ru — Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга

9. <http://hge.spbu.ru> — СПбО Института геоэкологии РАН и НИЦ
Гидрогеологии СПбГУ — База знаний: карты

10. <http://www.infoeco.ru> — Экологический портал Санкт-Петербурга
комитета по природопользованию, охране окружающей среды и
обеспечению экологической безопасности

11. <http://petrostat.gks.ru> — Федеральная служба государственной
статистики

12. <http://www.rges.ru> — Российский геоэкологический центр, филиал
ФГУГП «Урангео»

13. www.rusprofile.ru — Каталог компаний России

14. <http://tsarselo.ru> — Энциклопедия Царского Села

15. <http://www.vodokanal.spb.ru> — Сайт ГУП Водоканал Санкт-
Петербурга