



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической  
безопасности

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

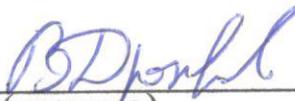
(бакалаврская работа)

На тему: «Исследование воздействия объектов строительства на  
компоненты окружающей природной среды на примере Невского района  
Санкт-Петербурга»

**Исполнитель** Линд Василий Кириллович  
(фамилия, имя, отчество)

**Руководитель** кандидат геолого-минералогических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)  
Корвет Надежда Григорьевна  
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»  
заведующий кафедрой

  
(подпись)

кандидат географических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)

Дроздов Владимир Владимирович

(фамилия, имя, отчество)

« » 2022

Санкт-Петербург  
2022

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В НЕВСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА .....	5
1.1 Климат .....	6
1.2 Рельеф и геологические условия .....	7
1.3 Почвы. Растительный и животный мир .....	7
1.4 Характеристика подземных и поверхностных вод .....	9
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	11
2.1 Хозяйственное использование территории .....	11
2.2 Состояние окружающей среды на территории .....	13
2.2.1 Загрязнение атмосферного воздуха .....	13
2.2.2 Загрязнение поверхностных и подземных вод .....	14
2.2.3 Загрязнение почвы .....	15
2.2.4 Радиационное загрязнение территории .....	17
2.2.5 Физические факторы воздействия .....	17
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА .....	19
3.2 Факторы экологического риска на территории объекта .....	21
3.2.1 Радиационные факторы риска .....	21
3.2.2 Оценка степени загрязнения почвы. ....	23
3.2.3 Оценка возможного вредного воздействия токсических веществ .....	28
3.2.4 Оценка физических факторов риска .....	30
ГЛАВА 4. ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОБЪЕКТА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ .....	36
4.1 Возможные виды воздействия на почвенный покров .....	36
4.2 Возможные виды воздействия на приземный слой атмосферы. ....	36
4.3 Мероприятия по предотвращению возможного негативного воздействие на окружающую среду .....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	43
Список литературы .....	45

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство оказывает негативное воздействия на окружающую среду, поэтому строительство любых объектов на территории Российской Федерации должно выполняться в соответствии с требованиями природоохранного законодательства, в котором обязательным является оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду. Эта оценка должна проводиться на основе экологических требований, предусмотренных разделами VI и VII Закона ООПС [1]. Данные требования должны соблюдаться на всех стадиях строительства – до эксплуатации объекта, его эксплуатации и после эксплуатации [2,3].

В данной работе рассматривается воздействие объекта строительства физкультурно-оздоровительного комплекса в Невском районе Санкт-Петербурга на компоненты окружающей природной среды до его эксплуатации.

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью оценить потенциальное воздействие строительства физкультурно-оздоровительного комплекса на окружающую природную среду, и мероприятия по их минимизации, что может иметь и практическую значимость.

Объектом исследования является территория Невского района Санкт-Петербурга, предназначенная для строительства физкультурно-оздоровительного комплекса.

Предметом исследования являются экологические проблемы, связанные со строительством физкультурно-оздоровительного комплекса на территории Невского района.

Цель работы:

Дать оценку экологической обстановки территории строительства физкультурно-оздоровительного комплекса в границах участков. Дать

рекомендации по необходимым мероприятиям по защите воздействия строительства физкультурно-оздоровительного комплекса на компоненты окружающей природной среды.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть природно-климатические особенности территории строительства.

2. Оценить текущее состояние окружающей среды на исследуемой территории.

3. Провести оценку и дать прогноз возможного воздействия строительства объекта физкультурно-оздоровительного комплекса до его эксплуатации на компоненты окружающей среды.

4. Предусмотреть мероприятия по охране окружающей среды и минимизации негативного их воздействия.

Для написания работы использованы материалы, опубликованные в научных журналах, сведения из интернет-ресурсов, материалы из средств массовой информации, а также данные по инженерно-экологическим изысканиям на земельном участке под объект «Выполнение работ по проектированию строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса по адресу: ул. Подвойского», предоставленные ООО «ГеоПлюс».

## ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В НЕВСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

В административном отношении участок строительства объекта, расположен в Санкт-Петербурге, Невском районе. Площадь района составляет 61,79 км<sup>2</sup>. Население — 519 433 чел. На рисунке 1.1 представлена обзорная карта-схема района с указанием участка строительства объекта.[4].

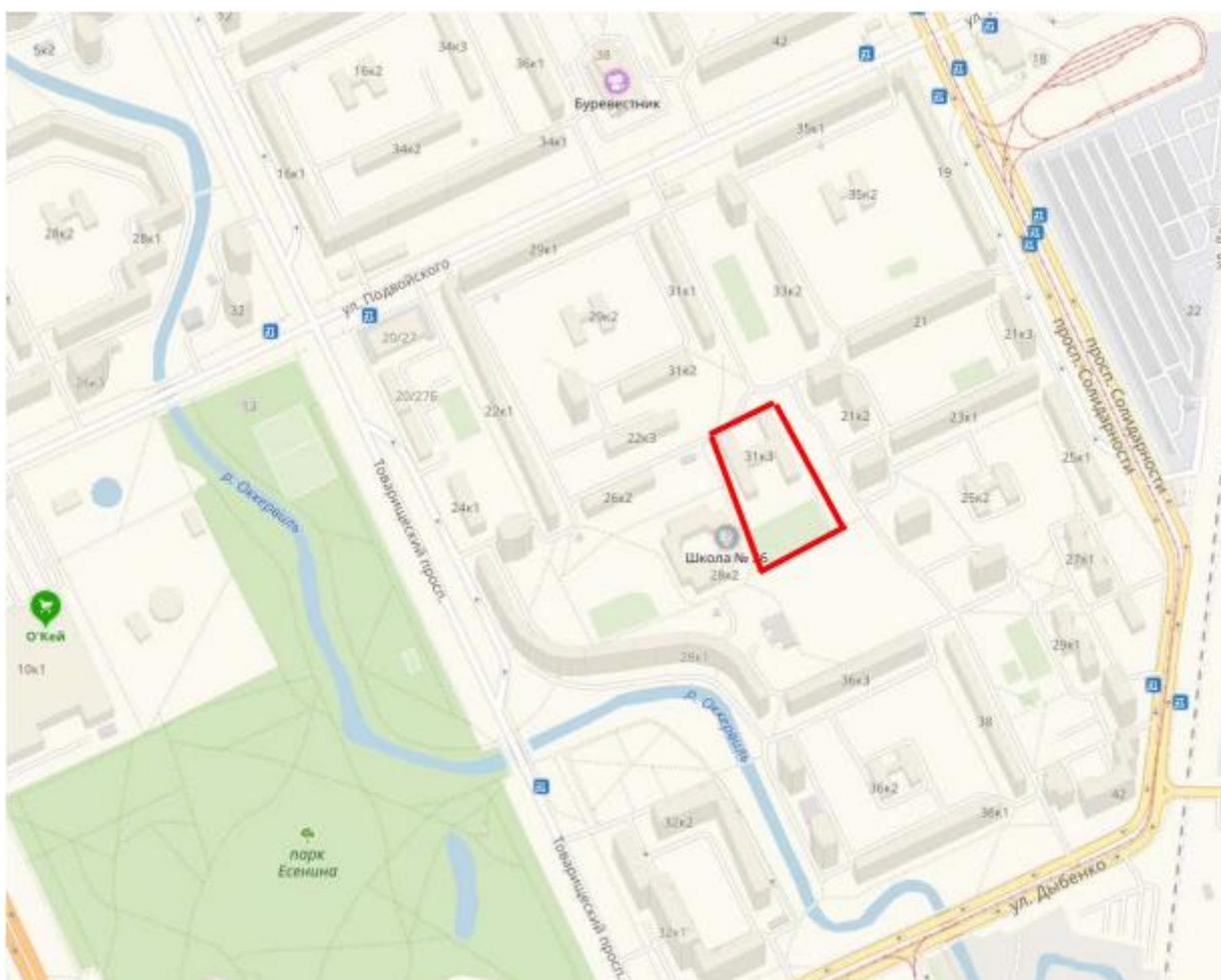


Рисунок 1.1 Обзорная карта-схема района с указанием участка строительства объекта

## 1.1 Климат

Участок расположен во II Б подрайоне по климатическому районированию территории России для строительства [5]. По результатам рекогносцировочных наблюдений участок относится к простой категории сложности природных условий [6].

Климат района работ умеренный и влажный, переходный от морского к континентальному и формируется под влиянием Атлантического океана и Балтийского моря. Для данного района характерна частая смена воздушных масс, обусловленная в значительной степени циклонической деятельностью. Морские воздушные массы обуславливают сравнительно мягкую зиму с частыми оттепелями и умеренно-теплое, иногда прохладное лето. Наиболее теплый месяц – июль, максимальная средняя температура  $+17.8^{\circ}\text{C}$ ), наиболее холодный - январь ( $-7.7^{\circ}\text{C}$ ) среднегодовая температура несколько более  $+4^{\circ}\text{C}$ . Количество осадков колеблется в пределах от 650 до 700 мм в год. Наибольшее количество пасмурных дней в ноябре - январе, наименьшее - в марте-июле. Преобладающее направление ветров - западное, реже - северо-восточное. Район относится к территории с избыточным увлажнением (до 75% солнечного тепла расходуется на испарение).

Среднегодовая сумма осадков составляет 600 мм. В году более половины дней с осадками, максимум осадков приходится на лето, но наибольшее число дней с осадками наблюдается осенью и зимой. Годовая величина испаряемости составляет 350-400 мм. Превышение осадков над испаряемостью — одна из причин переувлажнения и заболачиваемости почв.

Характерна частая смена воздушных масс, обусловленная в значительной степени циклонической деятельностью. Летом преобладают западные и северо-западные ветры, зимой западные и юго-западные.

## 1.2 Рельеф и геологические условия

Исследуемый участок находится в пределах Приневской низины, представляющей собой террасированную равнину, ступенчато снижающуюся к Неве и Финскому заливу (Рисунок 1.2) [7]. Высоты имеют плавные перепады. В целом характерен полого-холмистый рельеф без резко выраженных перепадов.

В геологическом строении территории, по данным бурения до глубины 44,0 м, принимают участие современные техногенные и озерно-морские отложения, верхнечетвертичные озерно-ледниковые и ледниковые отложения, среднечетвертичные озерно-ледниковые и ледниковые отложения, вендские отложения Котлинского горизонта.

Техногенные отложения представлены насыпными грунтами и грунтами с естественной растительностью.

Природный ландшафт видоизменен.

## 1.3 Почвы. Растительный и животный мир

Почвы, на участке работ с травяным покровом (5% от общей площади участка проведения работ), представлены исключительно урбанизированными почвами, формирующимися в условиях антропогенных ландшафтов. Они характеризуются медленными процессами почвообразования, маломощным почвенным покровом. Почвообразующие породы сложены супесями и суглинками морского и озерного генезиса и супесями ледникового генезиса.

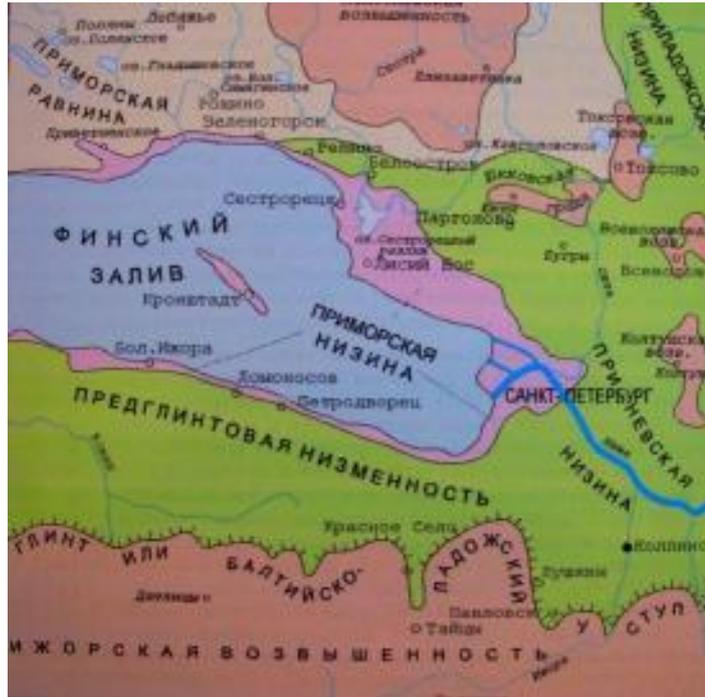


Рисунок 1.2 Орографическая схема Санкт-Петербурга и окрестностей. Масштаб 1:600 000 (Геологический атлас Санкт-Петербурга, 2009).

На участке проведения работ видовой состав фауны животных отличается большим разнообразием. Особенно это проявляется в летний период. Животные в значительной степени адаптировались к множеству факторов беспокойства (шумовое – из-за постоянного шумового воздействия автотранспорта, беспокойство человеком и домашними животными).

Из млекопитающих фауна представлена мышью домовая, бродячими собаками (*Canis lupus familiaris*), кошками (*Felis silvestris catus*), крысой серой или пасюк (*Rattus norvegicus*). Орнитофауна представлена вороной серой (*Corvus cornix*), синицами (*Parus*), воробьями (*Passeridae*), голубем сизым (*Columba livia*), ласточка городская или воронок (*Delichon urbicum*), дроздами (*Turdus*).

Растительный покров района подвергся длительному воздействию хозяйственной деятельности человека, в результате чего естественная

растительность почти полностью изменена, а на значительной территории заменена искусственными насаждениями.

Современные леса представлены вторичными мелколиственными березовыми и осиновыми лесами с примесью ели и сосны. Кроме хвойных и мелколиственных пород встречаются и широколиственные породы: дуб, ясень, липа, клен и вяз. Также в районе произрастают: черемуха, черная ольха, серая ольха, различные виды ив. Среди кустарников преобладают малина, крушина ломкая, шиповник, калина, черная и красная смородина, в кустарниковом ярусе встречаются черника и редко брусника. Широко распространены мхи, лишайники и грибы.

#### 1.4 Характеристика подземных и поверхностных вод

В гидрогеологическом отношении участок характеризуется наличием двух водоносных горизонтов: безнапорного и напорного.

Безнапорные подземные воды, приуроченные к насыпным грунтам и озерно-морским пескам, а также к песчано-пылеватым прослоям в озерно-морских суглинках. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть.

Напорный водоносный горизонт приурочен к верхнечетвертичным ледниковым пескам пылеватым, встречен локально.

Объект расположен вне границ водоохранных зон. Ближайший водный объект – р. Оккервиль – находится в 135,0 м юго-западнее объекта.

Река Оккервиль относится к Балтийскому бассейновому округу, речному бассейну Невы (включая бассейны рек Онежского и Ладожского озер), речному подбассейну Невы и рек бассейна Ладожского озера (российская часть

бассейнов), водохозяйственному участку Невы от в/п Новосаратовка до устья. Протяженность реки –18 км.

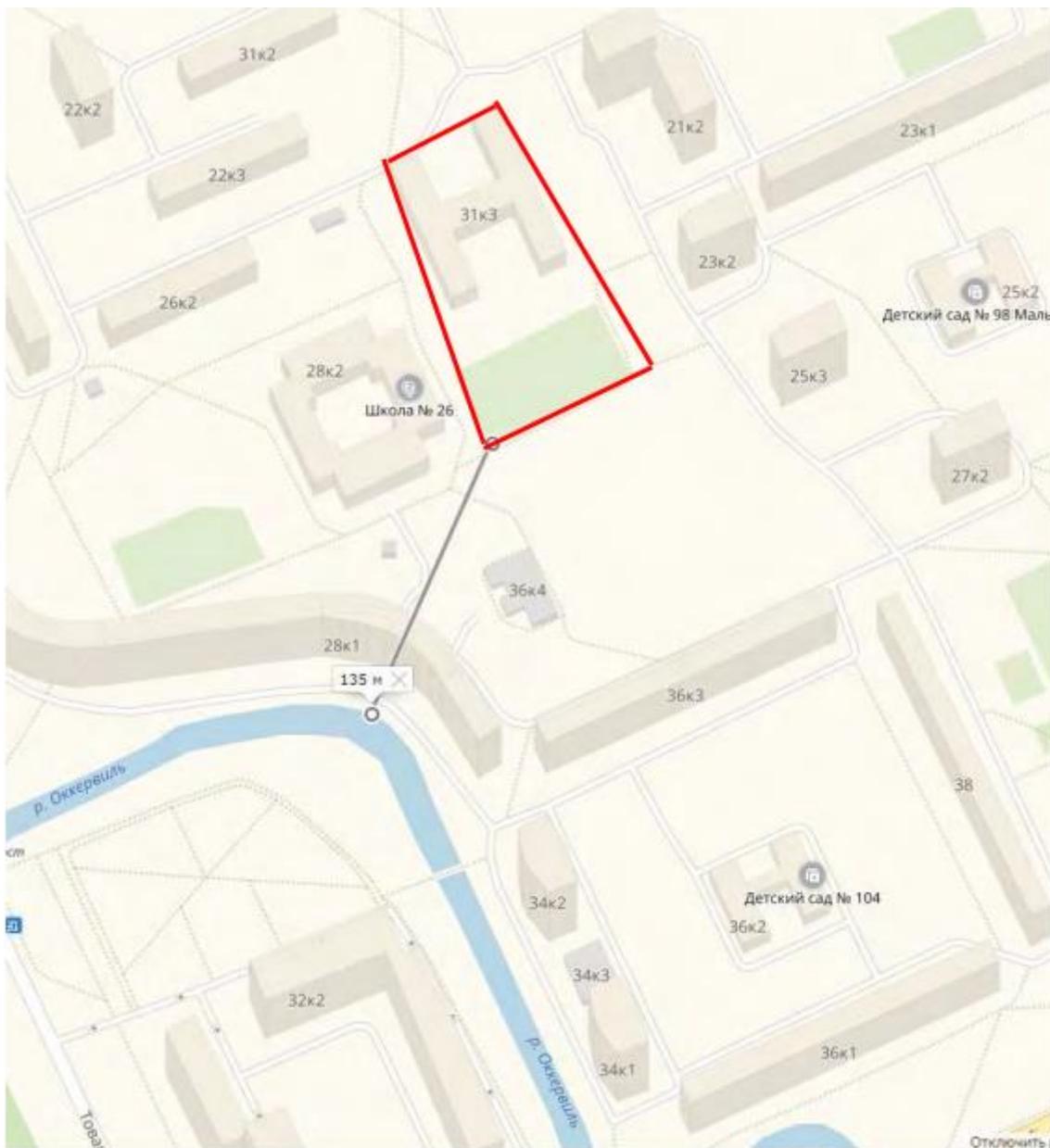


Рисунок 1.3 Расстояние от границы объекта до ближайшего водного объекта (р. Оккерவில்)

## ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 2.1 Хозяйственное использование территории

Район исторически сформировался как насыщенная промышленными предприятиями зона.

Сегодня Невский административный район – один из самых крупных районов Санкт – Петербурга, где сосредоточено 60 крупных и средних предприятий, среди которых такие гиганты, как ОАО «Пролетарский завод», ОАО «Пивоваренный завод «Вена», ОАО «Звезда», ЗАО «Ломоносовский фарфоровый завод», ТЭЦ-5 ОАО Ленэнерго, ЗАО «Невская косметика», АО «Невский завод».

Всего же на экономику района работают более 12 тысяч зарегистрированных предприятий и организаций различных форм собственности, 12 подрядно – строительных организаций, 18 транспортных предприятий.

Район является значительным транспортным узлом. Вдоль него проходят две ветки Октябрьской железной дороги с восьмью станциями, на территории района базируются около 30 электро- и автотранспортных грузовых и пассажирских предприятий.

На берегах Невы разместились крупнейшие в городе причалы грузового, пассажирского и речного портов, Речной вокзал. Невский район – речные ворота Санкт – Петербурга.

Широко разветвленная сеть дорожных магистралей насчитывает около 100 проспектов, улиц и переулков, 1 железнодорожный и 10 автомобильных мостов через реки, 4 автомобильных виадука над железнодорожными путями.

Район пользуется услугами двух линий метрополитена с пятью станциями в его левобережной и двумя – в правобережной частях.

Загрязнение района выбросами автотранспорта происходит, в первую очередь, за счет автомагистралей областного и республиканского значения, к которым относятся набережные по обеим сторонам реки Невы (Октябрьская наб. и пр. Обуховской обороны), а также ул. Ивановская и ул. Народная, переходящая в Мурманское шоссе.

Дополнительная нагрузка на окружающую среду связана с расположением на территории района двух золоотвалов городских ТЭЦ, бывшего полигона ТБО «Яблоновская свалка» и наличия несанкционированных свалок. Значительное воздействие на окружающую среду оказывают различные промышленные предприятия.

Транспортная ситуация в общем удовлетворительная. Район является значительным транспортным узлом. Вдоль него проходят две ветки Октябрьской железной дороги с восьмью станциями, на территории района базируются около 30 электро- и автотранспортных грузовых и пассажирских предприятий. Широко разветвленная сеть дорожных магистралей насчитывает около 100 проспектов, улиц и переулков, 1 железнодорожный и 10 автомобильных мостов через реки, 4 автомобильных виадука над железнодорожными путями.

Район пользуется услугами двух линий метрополитена с пятью станциями в его левобережной (Невско-Василеостровская линия (3) - пять станций метро: «Елизаровская», «Ломоносовская», «Пролетарская», «Обухово» и «Рыбацкое») и двумя – в правобережной частях (Правобережная линия (4) - «Проспект Большевиков» и «Улица Дыбенко»).

Основные транспортные магистрали:

левобережная часть:

- проспект Обуховской Обороны, переходящий в Рыбацкий проспект. По проспекту проходят трамвайные и троллейбусные линии, а под землей - линия метрополитена;

правобережная часть:

- Октябрьская набережная и Дальневосточный проспект;  
северо-восточная часть правобережья (Веселый поселок).

Основной поток автотранспорта в Невский район идет из центра города. Постоянно перегружен Дальневосточный проспект, Октябрьская набережная. Переправу через Неву осуществляют всего два автомобильных моста: Володарский и Большой Обуховский мост (он же – Вантовый).

## 2.2 Состояние окружающей среды на территории

### 2.2.1 Загрязнение атмосферного воздуха

По территории района проходит ряд крупных автомагистралей, поэтому основным источником загрязнения является автотранспорт, доля которого в валовом объеме выбросов составляет 80 процентов. В числе главных стационарных загрязнителей – предприятия ОАО «Ленэнерго» и жилищно-коммунального хозяйства. Кроме того, на район оказывают неблагоприятное воздействие выбросы вредных веществ от предприятий Фрунзенского, Пушкинского и Московского районов. Отмечается стабильно высокое превышение предельно допустимых концентраций по аммиаку, диоксиду азота, пыли, фенолу, формальдегиду и хлористому водороду. В целом состояние атмосферного воздуха в районе оценивается как относительно неблагоприятное. Средние концентрации загрязняющих веществ, выраженные в единицах среднесуточных предельно допустимых концентраций (ПДКс.с.) по данным автоматической станции мониторинга загрязнения атмосферного

воздуха, расположенной по адресу: ул. Тельмана, дом 24 (станции АСМ-АВ №20), составляют:

Таблица 2.1 – Средние концентрации загрязняющих веществ за октябрь по данным станции АСМ-АВ №20

Загрязняющее вещество	Средняя за период наблюдения концентрация (в ед. ПДК с.с.)
Оксид углерода	0.1
Оксид азота	0.4
Диоксид азота	0.8
Диоксид серы	Менее 0.1
Взвешенные частицы РМ10	0.1

Радиационная обстановка находится в пределах нормы.

#### 2.2.2 Загрязнение поверхностных и подземных вод

В Невском районе имеется 28 выпусков от промышленных предприятий, осуществляющих сброс сточных вод в поверхностные водоемы. Из них на Неве – 15, на Славянке – 7, на Оккервиле и Мурзинке – по 3 выпуска. В Неве отмечается повышенное фоновое содержание продуктов разложения органических веществ и наличие кишечной палочки. Кроме того, в невиской воде отмечается ухудшение показателей по азоту, железу, меди, свинцу, цинку и нефтепродуктам. Степень загрязнения Славянки по санитарно-химическим и бактериологическим показателям оценивается как высокая или чрезвычайно высокая. Мурзинка принимает в себя стоки из Невского и Фрунзенского районов, качество воды в Утке неудовлетворительное. Это касается также реки Оккервиль и Ивановского карьера.

Наблюдения за качеством поверхностных вод в Невском районе осуществляются:

- Северо – западным межрегиональным территориальным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды (Северо – западное УГМС);

- ГУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Невском районе».

Северо – западное УГМС ведет мониторинг качества поверхностных вод в двух створах: на реке Неве (0,5 км ниже впадения р. Славянки, 27 км выше устья) и на реке Славянке (0,94 выше устья). С 2002 года на р. Неве в створе 0,5 км ниже впадения р. Славянки наблюдения ведутся на трех вертикалях (0,1; 0,5 и 0,9 ширины реки) и на двух горизонталях (у поверхности и у дна).

ГУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Невском районе» ведет мониторинг поверхностных вод в 8 створах на 6 водоемах:

- р. Нева;
- р. Славянка – устье;
- р. Мурзинка;
- р. Утка;
- р. Оккервиль - Ивановский карьер.

Границы участка проектируемого объекта не затрагивают водные объекты.

### 2.2.3 Загрязнение почвы

Невский район характеризуется напряженной экологической ситуацией, которая выражается в интенсивном загрязнении окружающей среды, ухудшении здоровья детей - наиболее уязвимой части населения. На

территории района существует 12 участков радиоактивного загрязнения (УРЗ), обусловленные техногенным радиоактивным загрязнением и требующие проведения дезактивационных работ, из них 6 УРЗ расположены на открытых территориях и 6 УРЗ - в зданиях.

Около 15 % площади района является умеренно радоноопасной, где могут быть выявлены радоноопасные здания, причем наиболее высокий процент радоноопасных зданий следует ожидать в районах старой жилой застройки вблизи ст. метро "Елизаровская". Участки умеренной радоноопасности в основном вдоль Невы и зоны разломов северо-западного простираения на северо-востоке района [8].

Территория Невского района интенсивно загрязнена тяжелыми металлами, причем содержания As, Cr, Mo, Mn, V превышают средние значения для исторического центра города.

Наиболее загрязненными участками района являются территории от пл. Бехтерева до Ивановской ул., вдоль Народной ул., от завода Большевик до Южной водопроводной станции, прилегающие к Невскому химическому заводу и золоотвалу ТЭЦ-2 (от пересечения Дальневосточного пр. и ул. Коллонтай до пересечения Искровского пр. и ул. Антоново-Овсеенко). У детей отмечается рост заболеваемости по всем классам болезней за исключением болезней органов дыхания. Кроме того, следует обратить внимание на участок повышенного риска здоровью, вытягивающийся от Невы до пересечения Искровского проспекта и ул. Антоново-Овсеенко с эпицентром на бывшей территории ПО "Пигмент" и совпадающий с ореолом загрязнений мышьяком. Таким образом, Невский район является относительно неблагоприятным по загрязненности почв, заболеваемости детей болезнями, наиболее тесно связанными с состоянием окружающей среды. Можно ожидать дальнейшего роста заболеваемости этими видами болезней, числа новообразований и врожденных аномалий.

#### 2.2.4 Радиационное загрязнение территории

На территории Невского района выявлен 31 участок радиоактивного загрязнения. На данный момент не дезактивированы 2 УРЗ, которые расположены в промышленных зонах. Наиболее крупные зоны умеренной радоноопасности располагаются между улицей Ткачей, берегом Невы, набережной Обводного канала и улицей Седова; между началом Рыбацкого проспекта, берегом Невы, Фарфоровской улицей, границей с Фрунзенским районом, улицами Шелгунова и Бабушкина; в районе Усть-Славянки; возле Уткиной заводи; восточнее проспекта Большевиков между границей района и улицей Подвойского; между улицами Коллонтай, Бадаева, Складской, границей с Красногвардейским районом и улицей Латышских стрелков.

Радиационная обстановка в районе нормальная, за исключением пересечения улицы Гранитной и Октябрьской набережной (от 20 до 25 мкР/ч).

Радиационный мониторинг автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО) ведется в одной точке: ГУЛ «ЦНИИ им. Академика Крылова» (Октябрьская наб., д. 44. корп. 2).

Потенциальную опасность по радиационному фактору могут представлять предприятия, использующие в своей деятельности источники ионизирующего излучения и радиоактивные вещества. На территории Невского района расположено 21 предприятие, относящееся к 1 – ой и 2-ой группами опасности [9].

#### 2.2.5 Физические факторы воздействия

Самой шумной магистралью города, по данным Восточно-Европейской ассоциации акустиков, является небольшая тупиковая Запорожская улица в

Невском районе. Вдоль нее расположено около 20 жилых домов, преимущественно «хрущевок» постройки 70-х годов прошлого века. Причем опасность для здоровья их жителей возникла сравнительно недавно — в 2005 году, когда открылось движение по участку кольцевой автодороги от Большого Обуховского (Вантового) моста до Московского шоссе. Улица проходит вплотную к КАДу и уровень шума там превышает в десять раз. Не помогают даже защитные экраны. До начала строительства КАД здесь обещали высадить три тысячи деревьев.

По уровню шума самая шумная магистраль – проспект Большевиков и Дальневосточный проспект, по остальным улицам уровень шума находится в пределах нормы.

## ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Земельный участок объекта находится в границах Невского района города Санкт-Петербурга, муниципальный округ Оккервиль (рисунок 3.5)



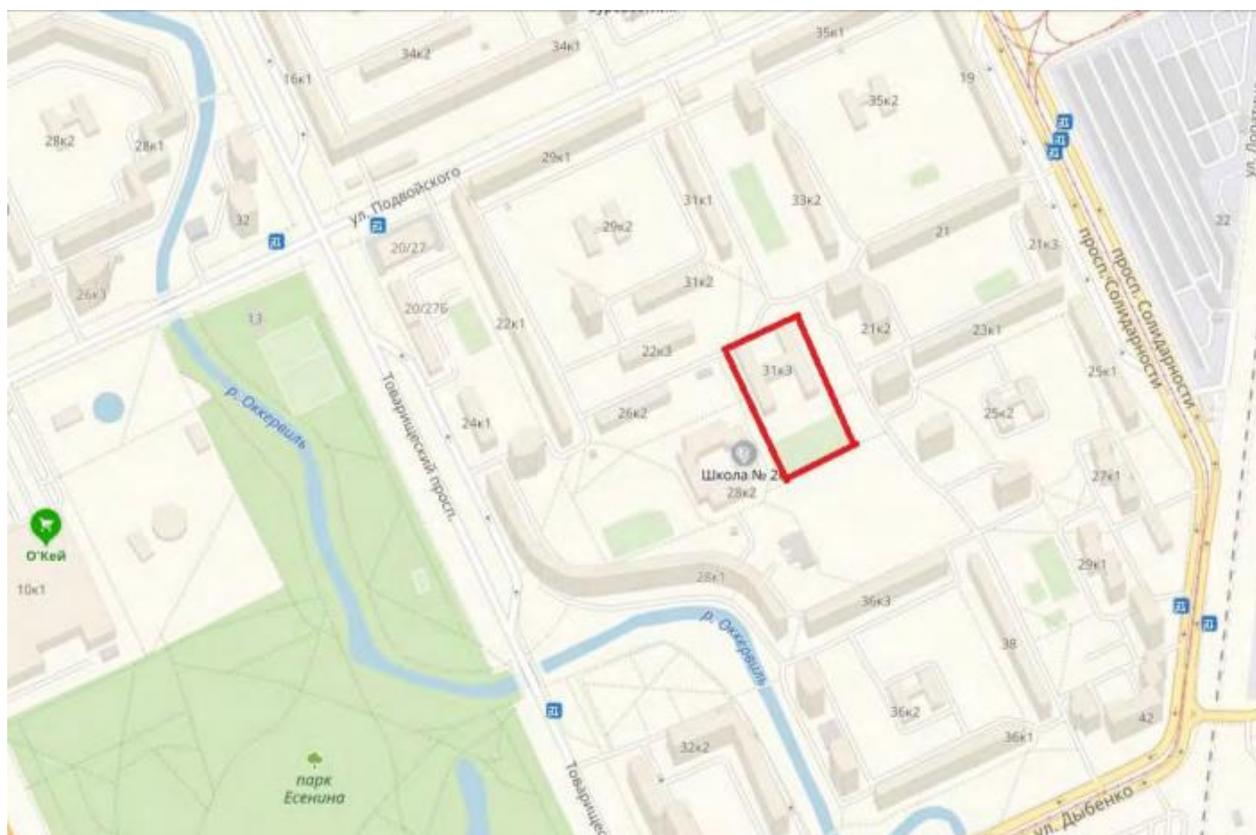
Рисунок 3.4 – местоположение участка работ по проектированию ФОК, в Невском районе СПб

Оккервиль — муниципальный округ (№ 56) в составе Невского района Санкт-Петербурга в Весёлом Посёлке. Название округа происходит от названия реки Оккервиль проходящей по территории округа. Округ граничит с

муниципальными образованиями № 54, «Невский округ», округ Правобережный. Граница округа проходит от улицы Коллонтай по границе со Всеволожским районом Ленинградской области до улицы Дыбенко, где граничит с Кудрово, далее по Улице Дыбенко до проспекта Большевиков, затем по проспекту Большевиков до улицы Коллонтай и по улице Коллонтай до границы с Ленинградской областью.

Земельный участок расположен в территориальной зоне ТЗЖ2 – жилая зона среднеэтажных и многоэтажных многоквартирных жилых домов, расположенных вне территории исторически сложившихся районов центральной части Санкт-Петербурга с включением объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, связанных с проживанием граждан, а также объектов инженерной инфраструктуры.

Проект предусматривает строительство физкультурно-оздоровительного комплекса с благоустройством прилегающей территории.



- границы проектируемого участка работ

Рисунок 3. 5 – Схема расположения участка работ, по проектированию ФОК, в Невском районе СПб

Территория, непосредственно прилегающая к участку работ, характеризуется антропогенным ландшафтом: многоэтажные жилые каменные дома и их прилегающая территория, магазины, асфальтированные дороги и площадки для стоянки автотранспорта. На участке работ разливов нефтепродуктов, бытового мусора или иных видов загрязнений не обнаружено. Основным источником техногенной нагрузки является автомобильный транспорт, движущийся по дорогам района; техника, применяемая при строительстве трамвайных путей и реконструкции автодороги окажет незначительное влияние на окружающую среду в части шума, вибрации, загрязнения атмосферного воздуха. Перед проведением строительных работ при необходимости нужно будет произвести выравнивание территории до плановых отметок.

## 3.2 Факторы экологического риска на территории объекта

### 3.2.1 Радиационные факторы риска

Поиск возможного локального радиоактивного загрязнения проводился при помощи сцинтилляционного радиометра высокой чувствительности СРП-68-01 (Таблица 3.2.) по величине мощности экспозиционной дозы (мкР/ч). Поисково-съёмочные радиометрические исследования проводились путем пешеходной гамма-съёмки с прослушиванием на головной телефон (масштаб поисков 1:500). Измерения мощности амбиентной дозы (мкЗв/ч) выполнялись при помощи дозиметра МКС-АТ6130 (Таблица 3.2) в 21 точке.

Таблица 3.2 Средства измерения

№ п/п	Тип приборов	№ прибора	№ свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства	Кем выдано свидетельство
1	СРП-68-01	28519	195817	06.12.2018	ТЕСТ-СПб
2	ДБГ-06Т	175	193616	04.12.2018	ТЕСТ-СПб
3	«КАМЕРА-01»	144	210/1538-2017	05.12.2018	ФГУП «ВНИИМ
4	МЭС-200А	3708	106418	24.06.2019	ТЕСТ-СПб

Радиометрические поиски выполнялись с целью обнаружения локального радиоактивного загрязнения, которое могло возникнуть в предыдущие годы. Условия проведения обследования:  $t_{в} = -10$  С, ветер западный 2 м/с, облачно, атмосферное давление – 756 мм.рт.ст., влажность 80%. В результате радиационных измерений на территории, получены следующие данные (таблица 3.3):

Таблица 3.3 Результаты радиационного обследования территории

Место измерений	Мад, мкЗв/ч (h=1м)		Показания поискового прибора, мкР/ч	
	от	до	от	до
Задернованный грунт	0,12	0,15	12	14
Техногенный	0,14	0,16	20	24

грунт				
Футбольное поле с беговой дорожкой	0,13	0,16	18	26

Таблица 3.4 Результаты измерения плотности потока радона с поверхности грунта

№ п/п	Место (точка) измерения	Дата	ППР, мБк*м <sup>-2</sup> *с <sup>-1</sup>
1	Точка 1	21.11.2018	менее 20
2	Точка 2	21.11.2018	менее 20
3	Точка 3	21.11.2018	34±10
4	Точка 4	21.11.2018	32±10
5	Точка 5	21.11.2018	30±10
6	Точка 6	21.11.2018	28±10
7	Точка 7	21.11.2018	16±8
8	Точка 8	21.11.2018	16±8
9	Точка 9	21.11.2018	менее 20
10	Точка 10	21.11.2018	менее 20
11	Точка 11	21.11.2018	35±12
12	Точка 12	21.11.2018	20±8
13	Точка 13	21.11.2018	17±8
14	Точка 14	21.11.2018	27±10
15	Точка 15	21.11.2018	30±10
16	Точка 16	21.11.2018	менее 20
17	Точка 17	21.11.2018	28±10
18	Точка 18	21.11.2018	26±8
19	Точка 19	21.11.2018	34±10
20	Точка 20	21.11.2018	менее 20

### 3.2.2 Оценка степени загрязнения почвы.

Основным критерием оценки загрязнения почв химическими веществами является предельно допустимая концентрация (ПДК) или ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) химических веществ в почве.

Химическое загрязнение почвы – изменение химического состава почвы, возникшее под прямым или косвенным воздействием фактора землепользования (промышленного, сельскохозяйственного, коммунального), вызывающее снижение ее качества и возможную опасность для здоровья населения.

Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами проводится по каждому веществу с учетом класса опасности компонента загрязнения, его ПДК и максимального значения допустимого уровня содержания элементов ( $K_{\max}$ ) по одному из четырех показателей вредности. Оценка степени опасности загрязнения почвы допускается по наиболее токсичному элементу с максимальным содержанием в почве.

В настоящее время в России наиболее токсичные химические элементы разделены на 3 класса опасности [10]. (Таблица 1)):

1 класс – мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, цинк, фтор, 3,4–бенз(а)пирен;

2 класс – бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром;

3 класс - барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон.

По степени опасности в санитарно-эпидемиологическом отношении почвы могут быть разделены на следующие категории по уровню загрязнения: чистая, допустимая, умеренно опасная, опасная и чрезвычайно опасная.

Классификация категорий загрязнения почв неорганическими и органическими соединениями приведена в таблице 3.5 Допустимые уровни и значения  $K_{\max}$  приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.5 - Оценка степени химического загрязнения почвы органическими и неорганическими соединениями

Категории загрязнения	Содержание в почве					
	1 класс опасности		2 класс опасности		3 класс опасности	
	Органическое соединение	Неорганическое соединение	Органическое соединение	Неорганическое соединение	Органическое соединение	Неорганическое соединение
Чистая	от фоновых значений до ПДК	от фоновых значений до ПДК	от фоновых значений до ПДК	от фоновых значений до ПДК	от фоновых значений до ПДК	от фоновых значений до ПДК
Допустимая	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК
Умеренно опасная					от 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>
Опасная	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>
Чрезвычайно опасная	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>		

Таблица 3.6 - Параметры оценки степени химического загрязнения

Элемент	Ед. изм.	Допустимые уровни, мг/кг в зависимости от типа почв и показателя кислотности			К <sub>max</sub>
		песчаные и супесчаные	суглинистые и глинистые рН <5,5	суглинистые и глинистые рН >5,5	
<b>Неорганические загрязнители</b>					
<b>1 класс опасности</b>					
<i>Ртуть (Hg)</i>	мг/кг	2,1			33,3
<i>Свинец (Pb)</i>	мг/кг	32	65	130	260
<i>Мышьяк (As)</i>	мг/кг	2	5	10	15
<i>Кадмий (Cd)</i>	мг/кг	0,5	1,0	2,0	-
<i>Цинк (Zn)</i>	мг/кг	55	110	220	-
<b>2 класс опасности</b>					
<i>Никель (Ni)</i>	мг/кг	20	40	80	-
<i>Медь (Cu)</i>	мг/кг	33	66	132	-
<b>Органические загрязнители</b>					
<i>Бенз(а)пирен</i>	мг/кг	0,02			-
<i>Нефтепродукты</i>	мг/кг	-			-

Пробы почвы отобраны из 3-х скважин с глубин: 0,0-0,2; 0,2-1,0м, 1,0-2,0; 2,0-3,0м. в соответствии с требованиями [11. 12].

Химический анализ проб почвы на содержание мышьяка (As) и тяжелых металлов (Zn, Pb, Cd, Ni, Co, Mn, Cu, Cr, Hg) в валовой форме, нефтепродуктов и бенз(а)пирена проведен ООО «Научно-производственная и проектная фирма «Экосистема» (Комплексная испытательная лаборатория) (КИЛ).

В результате лабораторных исследований проб почвы, отобранных с территории, предназначенной под объект, установлено следующее:

- содержания бенз(а)пирена в точках отбора № 1,2,3 на глубине 0,0-0,2м превышает допустимый уровень ПДК (ОДК) в 1.25 раз.

- содержания бенз(а)пирена в точках отбора № 1,2,3 на глубине отбора 0,2-1,0м; 1,0- 2,0м; 2,0-3,0м *превышает* допустимый уровень ПДК (ОДК)

- Содержание химических веществ (тяжелые металлы, мышьяк) в пробах почвы из точек отбора №1-3 (глубины отбора 0,0-0,2м; 0,2-1,0м; 1,0-2,0м; 2,0-3,0м) *не превышает* допустимые уровни ПДК (ОДК);

- Содержание нефтепродуктов носит информативный характер и составляет от 45 до 120 мг/кг.

- Все пробы почвы из точек отбора №1-3 (глубины отбора 0,0-0,2м; 0,2-1,0м; 1,0-2,0м; 2,0-3,0м), с учетом суммарного показателя загрязнения, относятся к категории «Допустимая».

Под биологическим загрязнением почв подразумевается составная часть органического загрязнения, обусловленного диссеминацией возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, а также вредными насекомыми и клещами, переносчиками возбудителей болезни человека, животных и растений.

Оценка степени биологического загрязнения проводится по санитарно-бактериологическим (микробиологическим) и санитарно-паразитологическим показателям.

Пробы почвы, 3-х пробных площадок с глубины 0,0-0,2 м.

Определялись следующие показатели:

- санитарно-бактериологические: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы;

- санитарно-паразитологические: яйца гельминтов, цисты простейших.

Результаты лабораторных исследований представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Микробиологические, паразитологические исследования пробы почво-грунта обследованного участка

Участок работ. Площадка отбора № 1				
№№ проб	Определяемые показатели	Результаты исследований, экз/кг	Категория загрязнения почвы	Величина допустимого уровня, экз/кг
9765. 11.18	Яйца гельминтов	-	Чистая	0
	Цисты простейших	-	Чистая	0
	Индекс БГКП	<1	умеренно опасная	1-10
	Индекс энтерококков	<1	умеренно опасная	1-10
	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	0	Чистая	0

Участок работ. Площадка отбора № 2				
№№ проб	Определяемые показатели	Результаты исследований, экз/кг	Категория загрязнения почвы	Величина допустимого уровня, экз/кг
9766. 11.18	Яйца гельминтов	-	Чистая	0
	Цисты простейших	-	Чистая	0
	Индекс БГКП	1	умеренно опасная	1-10
	Индекс энтерококков	<1	умеренно опасная	1-10
	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	0	Чистая	0

Участок работ. Площадка отбора № 3				
№№ проб	Определяемые показатели	Результаты исследований, экз/кг	Категория загрязнения почвы	Величина допустимого уровня, экз/кг
9767. 11.18	Яйца гельминтов	-	Чистая	0
	Цисты простейших	-	Чистая	0
	Индекс БГКП	<1	умеренно опасная	1-10
	Индекс энтерококков	1	умеренно опасная	1-10
	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	0	Чистая	0

Результаты лабораторных исследований проб почвы показали:

- индекс БГКП в пробе – НЕ превышает величины допустимого уровня;

- индекс энтерококков в пробе – НЕ превышает величины допустимого уровня;

- патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, яйца и личинки гельминтов, цисты простейших не обнаружены;

Гигиенические нормативы:

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов установлено:

- По санитарно-бактериологическим показателям пробы относятся к «Чистой» категории загрязнения;

- По санитарно-паразитологическим показателям пробы относятся к «Чистой» категории загрязнения.

### 3.2.3 Оценка возможного вредного воздействия токсических веществ

Биотестирование – оценка в лабораторных условиях качества объектов окружающей среды с использованием живых организмов.

Выявление возможного вредного воздействия токсических веществ на среду обитания и здоровья человека оценивали методами биотестирования с использованием в качестве тест-объектов дафний. На территории были отобраны 3 сводные пробы грунта с глубин 0,0-3,0 м;

Анализ пробы проведен ООО «Научно-производственная и проектная фирма «Экосистема» (Комплексная испытательная лаборатория) (КИЛ).

Результаты лабораторных исследований представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 - Результаты лабораторных токсикологических исследований пробы почво-грунта исследуемого участка

Точка отбора № 1					
Условия приготовления водной вытяжки	Тест объекты	Продолжительность наблюдения, час	Степень разведения тестируемой пробы	Результаты исследований, %	Гигиенический норматив
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20° С рН кон. 7,3	Daphnia magna	48	1	6,7 не оказывает острое токсическое воздействие	Не более 10%
			<100	0	
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20° С рН кон. 7,3	Chlorella vulgaris beijer	22	1	17,7 не оказывает острое токсическое воздействие	ингибирование не более 20%, стимуляция не более 30%
			<100	0	

Точка отбора №2					
Условия приготовления водной вытяжки	Тест объекты	Продолжительность наблюдения, час	Степень разведения тестируемой пробы	Результаты исследований, %	Гигиенический норматив
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20 ° С рН кон. 7,3	Daphnia magna	48	1	6,7 не оказывает острое токсическое воздействие	Не более 10%
			<100	0	
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20° С рН кон. 7,3	Chlorella vulgaris beijer	22	1	17,8 не оказывает	Ингибирование не более 20%, стимуляция не более 30%
			<100	0	

Точка отбора №3					
Условия приготовления водной вытяжки	Тест объекты	Продолжительность наблюдения, час	Степень разведения тестируемой пробы	Результаты исследований, %	Гигиенический норматив
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20° С рН кон. 7,3	Daphnia magna	48	1	5,8 не оказывает острое токсическое воздействие	Не более 10%
			<100	0	
10 см <sup>3</sup> /1,0 г Т 20° С рН кон. 7,3	Chlorella vulgaris beijer	22	1	13,6 не оказывает острое токсическое воздействие	ингибирование не более 20%, стимуляция не более 30%
			<100	0	

По результатам лабораторных исследований грунт относится к IV классу опасности – малоопасный в соответствии с требованиями действующих нормативных документов [13,14,15].

В соответствии с Приказом МПР РФ от 04.12.2014 г. № 536 грунт можно отнести к V классу опасности для окружающей природной среды – практически не опасный [16].

### 3.2.4 Оценка физических факторов риска

Средства измерений представлены в таблице 3.9. Результаты измерений приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.9 - Средства измерения уровней шума

Тип приборов	Заводской.№ прибора	№ свидетельства о поверке	Действительно
Шумомер-вибромметр, анализатор спектра, ЭКОФИЗИКА-110А	БФ150116	АА 3375818/04505	до 31.07.2019 г.
Калибратор акустический SV30А	19407	3375822/04505	до 31.07.2019 г.

Измерения уровня непостоянного шума проводились в четырех точках на участке работ 13 ноября 2018 года в дневное время суток. температура воздуха -20 С, атмосферное давление 755 мм рт.ст., относительной влажности 63%, скорость ветра 1 м/с, осадков не было. Точки измерения располагались на высоте 1,0 -1,5 м от уровня поверхности земли. Микрофон шумомера был направлен в сторону источника шума. В каждой точке проведения исследования было сделано по 3 измерения.

Таблица 3.10 - Результаты измерений уровней шума (непостоянный)

Место проведения измерения	Уровень звука	
	Эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА
1	2	3
Точка №1: территория участка, предназначенная под строительство объекта	47	51
Допустимые уровни по СН 2.2.4/2.1.8.562-96, табл. 3,	45	60

Основной источник шума – движение автотранспорта по внутриквартальным улицам и проездам, а также движение автотранспорта по Муринской дороге. Характеристикой непостоянного шума являются максимальные и эквивалентные уровни звука. Измеренные эквивалентные и максимальные уровни шума превышают допустимые уровни, установленные действующим нормативным документом [17].

Средства измерений представлены в таблице 3.11. Результаты измерений приведены в таблице 3.12

Таблица 3.11 - Средства измерения уровней ЭМИ

Тип приборов	Заводской № прибора	№ свидетельства о поверке	Действительно
Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ-метр-АТ-003	125112	2162/18-Э	до 22.04.2019 г.

Измерения электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц на территории участка проводились в одной точке, 13 ноября 2018 года в дневное время суток. температура воздуха -20 С, атмосферное давление 755 мм рт.ст., относительной влажности 63%, скорость ветра 1 м/с, осадков не было.

Таблица 3.12 – Результаты измерения ЭМИ.

Наименование точки измерения	Высота проведения измерения, м	Индукция магнитного поля промышленной частоты 50 Гц, мкТл	Высота проведения измерения, м	Напряженность электрической составляющей ЭМП промышленной частоты 50 Гц, В/м
Точка №1: на север-западной границе участка работ N 59°58'03,7" E 30°19'01,5"	1,8	<0.005	1,8м	< 5
	1,5	<0.005		
	0,5	<0.005		
пДУ		5	500	

Основными источниками электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц на территории участка являются линии электропередач, источников ЭМИ радиочастотного диапазона на участке не наблюдалось. Измеренные уровни напряженности электрической составляющей и уровни индукции магнитной составляющей электромагнитного поля (ЭМП)

промышленной частоты (50 Гц) *НЕ превышают* допустимые уровни, установленные действующими нормативными документами [18.19].

Измерение уровня инфразвука

Средства измерений представлены в таблице 3.13. Результаты измерений приведены в таблице 3.14.

Таблица 3.13 - Средства измерения уровней инфразвука

Тип приборов	Заводской № прибора	№ свидетельства о поверке	Действительно
Шумомер-виброметр, анализатор спектра, ЭКОФИЗИКА-110А	БФ150116	АА 3375818/04505	до 31.07.2019 г
Калибратор акустический SV30А	19407	3375822/04505	до 31.07.2019 г

Измерения уровня инфразвука проводились 13 ноября 2018 года в дневное время суток. температура воздуха -20 С, атмосферное давление 755 мм рт.ст., относительной влажности 63%, скорость ветра 1 м/с, осадков не было.

Таблица 3.14 - Результаты измерений уровней инфразвука.

Наименование точки замеров	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц				Общий уровень звукового давления, дБ, в инфразвуковом диапазоне частот
	2	4	6	16	
Точка №1: на территории участка, предназначенного под строительство	77	68	60	57	88
ПДУ	90	85	80	75	90

Основной источник инфразвука является движение автотранспорта по внутриквартальным улицам и проездам, а также движение автотранспорта по Муринской дороге. Измеренные значения уровни звукового давления в октавных полосах и общий уровень звукового давления *НЕ превышают*

допустимые нормативы, установленные действующим нормативным документом [20].

#### Измерение уровня вибрации

Средства измерений представлены в таблице 3.15. Результаты измерений приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.15 - Средства измерения уровней вибрации

Тип приборов	Заводской № прибора	№ свидетельства о поверке	Действительно
Шумомер-вибромметр, анализатор спектра, ЭКОФИЗИКА-110А	БФ150116	АА 3375818/04505	до 31.07.2019 г.

Измерения вибрации на территории участка проводились в одной точке, 13 ноября 2018 года в дневное время суток. температура воздуха -20 С, атмосферное давление 755 мм рт.ст., относительной влажности 63%, скорость ветра 1 м/с, осадков не было.

Таблица 3.16 - Результаты измерений уровней вибрации

Наименование точки замеров	Корректированные и эквивалентные уровни, дБ		
	Ось измерения		
	X	Y	Z
Точка №1: на первом этаже автомобильной парковки многоуровневой	60	61	62

Основным источником вибрации является движение автотранспорта по внутриквартальным улицам и проездам, а также движение автотранспорта по Муринской дороге.

Измеренные уровни вибрации *не превышают* допустимые уровни, установленные действующим нормативным документом [21].

Протоколы измерений физических факторов риска представлены в приложении Ж.

## ГЛАВА 4. ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОБЪЕКТА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

К компонентам среды, которые могут подвергаться техногенному воздействию на участке работ, предназначенного для строительства объекта, относятся: почвенный покров, приземный слой атмосферы.

### 4.1 Возможные виды воздействия на почвенный покров

- изъятие земель из оборота во временное пользование;
- изменение рельефа местности при выполнении строительных и планировочных работ;
- временное нарушение почвенно-растительного покрова (ПРП) с последующим восстановлением (рекультивацией);
- частичное изменение свойств и структуры грунтов на участках строительства;
- возможная активизация опасных природных геологических процессов;
- возможность загрязнения бытовыми и строительными отходами.

### 4.2 Возможные виды воздействия на приземный слой атмосферы.

- загрязнение атмосферного воздуха при строительстве и эксплуатации объектов жилой застройки.

Воздействие на почвенный покров связано в первую очередь с производством подготовительных работ.

Работы по реконструкции инженерных сетей будут неизбежно связаны с появлением различных отходов. Негативное воздействие в этом случае может

выражаться в несанкционированном использовании соседствующих площадей. Земляные работы по выравниванию поверхности грунта могут также оказать воздействие на окружающие земли через нарушение естественного дренажа, развития эрозионных процессов.

Размещение вспомогательных технологических площадок может привести к загрязнению окружающих земель и почвенного покрова в период строительства объектов через поверхностный смыв атмосферными осадками жидких хозяйственно-бытовых отходов.

Воздействие временных автодороги и площадок, организуемых на период строительства, на почвенный покров также выражается в следующих процессах:

- изъятии земельных ресурсов, планировках, подсыпках;
- развитию эрозионных процессов на эрозионно-опасных участках;
- уплотнении почвы; - нарушении естественного дренажа и поверхностного стока, заболачивании;
- загрязнении почв и грунтов хозяйственно-бытовыми стоками и твердыми бытовыми отходами.

По окончании работ большая часть указанных выше нарушений будет устранена в ходе проводимых организационно-технических мероприятий и рекультивации нарушенных земель.

Основное воздействие на атмосферный воздух ожидается в период реконструкции тепловых сетей, которое будет носить временный характер. Масштабы воздействия на атмосферный воздух определяются интенсивностью и объемами инженерно-строительных и транспортных операций.

В данном случае возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ при работе строительных машин и механизмов, и земляных работ, как следствие, загрязнение почв и растительности. К основным загрязняющим веществам, поступающим в окружающую среду при

строительстве относятся: диоксид серы, окислы азота, оксид углерода, взвешенные вещества, углеводороды, пыль неорганическая.

При неблагоприятной метеорологической обстановке рекомендуется организация локального экологического мониторинга для предотвращения превышения допустимых значений концентраций (ПДК) выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ.

На стадии строительства и эксплуатации объектов специальные мероприятия по охране атмосферного воздуха должны реализовываться только в периоды неблагоприятных метеорологических условий, которые способствуют накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Производство работ по капитальному ремонту объекта зеленых насаждений будет неизбежно связано не только с выбросами загрязняющих веществ при работе строительных машин и механизмов, но и мелкодисперсной пыли в атмосферный воздух, а также образованием строительных отходов.

#### 4.3 Мероприятия по предотвращению возможного негативного воздействия на окружающую среду

Строительство объекта может оказывать негативное воздействие на природную среду района, как в период строительства, так и эксплуатации.

В период проведения строительных работ влияние строительства объекта происходит следующим образом.

Выбросы загрязняющих веществ в период строительства носят временный характер. Для снижения воздействия со стороны объекта в период проведения работ на состояние воздушной среды, необходимо:

- используемые при строительстве механизмы и транспортные средства размещать только в пределах, отведенных для этого участка;

- контролировать режим работы двигателей строительной техники в период проведения работ и вынужденных простоев;
- контролировать соблюдение технологии производства работ;
- контролировать разновременную работу строительной техники.

Для предотвращения загрязнения территории отходами необходимо устанавливать мусорные контейнеры, стоянку строительной техники размещать на площадках с твердым или набивным покрытием, обслуживание и ремонт строительной техники производить на базах сторонних специализированных организаций, на выезде с территории строительной площадки предусмотреть мойку колес.

Для снижения и предотвращения шумового воздействия работы необходимо производить в одну смену в дневное время суток, выключать на периоды вынужденного простоя или технического перерыва двигателя строительной техники.

В целях предотвращения деградации земель и прямых потерь почвенного субстрата при строительстве подрядчик обязан обеспечить выполнение следующих природоохранных требований:

- вынос в натуру и закрепление границ участков, отводимых под строительство, строго в соответствии с проектом, во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков;
- контроль границ землеотводов по проекту;
- проведение всех работ подготовительного периода в согласованные с землепользователями сроки в целях минимизации наносимого им ущерба;
- запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов; - применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;

- исключение сброса и утечек горюче-смазочных материалов, неочищенных подмоетков и других загрязняющих веществ на рельеф и дорожное покрытие при строительстве;

- гидроизоляция площадок под всеми объектами, связанными с утечкой загрязняющих жидкостей; - рекультивация нарушенного земляного покрова/дорожного покрытия в ходе и (или) сразу после окончания строительства.

Данный участок работ характеризуется равнинным техногенным рельефом.

Строительство и эксплуатация объекта не требует вырубки деревьев и кустарников, не влияет на условия развития животного мира, пути миграции животных, уменьшению размеров популяции.

Территория, предназначенная для размещения объекта, находится в пределах существующей городской застройки и характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия. Животный мир представлен обычными для городских поселений видами птиц (голубь, воробей и др.). В связи с достаточной освоенностью района расположения объекта, места гнездования и пути миграции животных на данной территории отсутствуют. Предполагаемая деятельность не окажет влияния на состав животного мира, его популяции и миграции. Какого – либо ухудшения условий обитания этих видов при строительстве и эксплуатации объекта не прогнозируется.

Проектом предусмотрено озеленение участка деревьями и кустарниками местных пород. При выполнении выше перечисленных мероприятий негативное воздействие на растительность и животный мир будет минимальным.

При строительстве объекта шумовое воздействие на прилегающую территорию осуществляется строительной техникой (бульдозер, экскаватор,

автотранспорт). Шумовое воздействие осуществляется оборудованием и машинами не одновременно.

Для снижения и предотвращения шумового воздействия работы необходимо производить в одну смену в дневное время суток, выключать на периоды вынужденного простоя или технического перерыва двигателя строительной техники.

Учитывая технологические особенности производимых на проектируемом объекте работ, возникновение аварийных выбросов в период строительства маловероятно.

Влияние строительства объекта на окружающую среду в период эксплуатации происходит следующим образом.

Объект строительства – здание физкультурно-оздоровительного комплекса на территории Невского района Санкт-Петербурга является слабо загрязняющими окружающую среду объектом. Применение передовых современных технологий и материалов значительно снижает воздействие на окружающую среду объектов строительства Санкт-Петербурга.

В результате эксплуатации объекта будут образовываться следующие виды отходов:

- ртутные лампы;
- мусор от бытовых помещений и твердые коммунальные отходы, от уборки территории и помещений учреждения;
- пищевые отходы кухни.

Мероприятия по снижению негативного влияния отходов должны заключаться в следующем:

соблюдение правил размещения и накопления отходов на территории проектируемого объекта;

заключение договоров с эксплуатирующей организацией и соблюдение условий передачи отходов на переработку и захоронение.

В целях защиты подземных от загрязнения, проектом должны быть предусмотрены мероприятия:

- благоустройство территории, выполнение вокруг проектируемого объекта проездов с асфальтобетонным покрытием, защищающих почву и подземные воды от загрязнения;

Необходимо предусмотреть водоохранные мероприятия:

- сброс хозяйственно – бытовых сточных вод в городскую систему канализации;

- организацию отвода дождевых стоков с территории в систему отвода дождевых стоков с предварительной очисткой.

При эксплуатации объекта возможно шумовое воздействие на прилегающую территорию от запроектированных систем вентиляции.

Аварийная ситуация при эксплуатации проектируемого объекта возможна при нарушении правил противопожарной безопасности. Залповые выбросы загрязняющих веществ технологией эксплуатации проектируемого объекта не предусмотрены.

При проектировании, строительстве здания Общеобразовательной школы на 1000 мест, необходимо предусматривать мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполнять требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

Во время эксплуатации проектируемого объекта, при соблюдении всех правил безопасной эксплуатации, негативное воздействие на окружающую природную среду не оказывается.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка проектов строительства объектов различного назначения осуществляется только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы, которое предусматривает оценку экологического состояния территории строительства, с целью предотвращения его влияния на окружающую среду.

Исходя из этого, была определена цель работы: оценка экологической обстановки территории Невского района Санкт-Петербурга, предназначенной для строительства физкультурно-оздоровительного комплекса и выбор необходимых мероприятий по её защите от воздействия строительства данного объекта.

Для достижения цели были поставлены задачи, которые дали возможность оценить негативное воздействие физкультурно-оздоровительного комплекса на компоненты окружающей среды Невского района в пределах территории строительства.

В результате оценки воздействия различных техногенных факторов, обусловленных строительством объекта, было установлено, что к компонентам среды, которые могут быть подвержены на участке работ, относятся: почвенный покров и приземный слой атмосферы.

В связи с этим, в работе были проанализированы возможные виды воздействия на почвенный покров и на приземный слой атмосферы, которые показали следующее.

Радиационное обследование территории не выявило радиационных аномалий и техногенных радиоактивных загрязнений.

Почва по санитарно-бактериологическим и санитарно-паразитологическим показателям относится к «Чистой» категории загрязнения;

При биотестировании установлено, что исследуемая проба грунта не оказывают острое токсическое действие, грунт относится к IV классу опасности – отходы малоопасные в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Оценка измерений физических факторов риска (уровни непостоянного шума, уровни напряженности электромагнитных полей промышленной частоты, уровни инфразвука, уровни вибрации) соответствуют государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Таким образом, на основании проведённого анализа, сделаны выводы, что рассмотренные виды воздействия при строительстве физкультурно-оздоровительного комплекса, не наносят существенного вреда здоровью человека и качеству окружающей среды.

Учитывая возможное негативное влияние строительства физкультурно-оздоровительного комплекса на компоненты окружающей среды Невского района в пределах территории строительства, в работе предложен комплекс мероприятий, направленных на уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

## Список литературы

1. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» 1991г
2. Практическое пособие по разработке раздела "Оценка воздействия на окружающую среду" к "Порядку разработки, согласования, утверждения и составу обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений" СП 11-101-95, М., ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 1998 г.,
3. Рязанцев А.Н., Лысенко А.Л., Рыбальский Н.Г., Алексашина В.В., Тетиор А.Н., Самолесов Е.Д., Горбатовский В.В., Игнатович И.В. Экологическая безопасность в строительном комплексе. – М.: НИА-Природа, 1999. 310 с.
4. Строительство здания физкультурно-оздоровительного комплекса по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Подвойского, д. 31.Технический отчет. Инженерно-экологические изыскания. Санкт-Петербург. 2018.
5. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99. Москва 2012
6. СНиП 22-01-95 Строительные нормы и правила Российской Федерации. Геофизика опасных природных воздействий.
7. Геологический атлас Санкт-Петербурга, 2009. 57 с.
8. Экология Санкт Петербурга. СПб., 2006, с.41.
9. СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) Санитарные правила и нормативы. Нормы радиационной безопасности.
10. СанПиН 2.1.7.1287-03 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;

11. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

12. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

13. СанПиН 2.1.7.1322-03 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

14. СП 2.1.7.1386-03 Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления. Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления.

15. СП 2.1.7.2570-10 Изменение № 1 в СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления».

16. Приказ министерства природных ресурсов Российской Федерации от 04 декабря года № 536 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».

17. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

18. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

19. ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 Физические факторы окружающей природной среды. Физические факторы производственной среды. Предельно допустимые

уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях. Гигиенический норматив.

20. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

21. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.