

Государственное предприятие «ЭкоВторСнаб»  
Geo Consultants BVBA

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГП «ЭкоВторСнаб»

А.В.Бресский

2020 г.



**ОТЧЕТ**

об оценке воздействия на окружающую среду планируемой  
хозяйственной деятельности по объекту:

«Региональный полигон твердых коммунальных отходов  
в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского  
района Минской области»

РАЗРАБОТЧИК:

Geo Consultants BVBA

Я.Абельтинш

Минск 2020

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
0.РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА .....	5
0.1. Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта) .....	5
0.2. Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта).....	5
0.3. Краткая оценка существующего состояния окружающей среды, социально- экономических условий .....	5
0.4. Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.....	11
0.5. Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды, социально-экономических условий .....	13
0.6. Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия .....	13
0.7. Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия .....	16
<i>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</i>	<i>18</i>
1.1. Заказчик планируемой хозяйственной деятельности .....	18
1.2. Район размещения планируемой хозяйственной деятельности .....	18
1.3 Основные характеристики проектного решения планируемого объекта .....	22
<i>2.АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА) .....</i>	<i>35</i>
2.1 Выбор района размещения объекта планируемой деятельности .....	35
2.2. Отказ от реализации проектных решений .....	40
3.ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	42
3.1. Природные компоненты и объекты.....	42
3.1.1. Климат и метеорологические условия .....	42
3.1.2 Атмосферный воздух .....	43
3.1.3. Поверхностные воды.....	44
3.1.4. Геологическая среда и подземные воды .....	46
3.1.5. Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров.....	54
3.1.6. Растительный и животный мир.....	59
3.1.7. Природные комплексы и природные объекты.....	60
3.1.8. Природно-ресурсный потенциал, природопользование .....	61
3.2. Природоохранные и иные ограничения .....	62
3.3. Социально-экономические аспекты региона .....	63
4. ....ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	66
4. 1. Воздействие на атмосферный воздух.....	66
4.2. Воздействия физических факторов (шум) .....	97
4.3. Воздействия на поверхностные и подземные воды.....	99
4.4. Воздействие на геологическую среду, недра, земельные ресурсы и почвенный покров .....	99
4.5. Воздействие на растительный и животный мир, леса.....	99
4.6. Воздействие связанное с отходами.....	100
5. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	100
5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха .....	100
5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия .....	109
5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод .....	116
5.4. Прогноз и оценка изменения геологических условий, недр, рельефа, состояния земельных ресурсов и почвенного покрова.....	116

5.5. Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов .....	117
5.6. Прогноз и оценка состояния окружающей среды при обращении с отходами производства.....	117
5.7. Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране .....	118
5.8. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций .....	118
5.9. Прогноз и оценка социально-экономических условий.....	118
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ .....	119
7. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	119
8. ТРАНСГРАНИЧНОЕ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	121
9. ПРОГРАММА ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА (ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА)...	122
10. УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	128
11. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	129
12. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ .....	130
13. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ .....	131

## Введение

Оценка воздействия на окружающую среду - определение возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, а также прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации планируемой хозяйственной деятельности.

Отчет разработан в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду», Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду» с учетом требований ТКП 17.02-08-2012 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

Целью работы (исследования) в рамках ОВОС является оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий, анализ возможного изменения компонентов окружающей среды в результате реализации планируемой деятельности.

Задачами работы (исследования) в рамках ОВОС являются определение мероприятий по предотвращению, минимизации возможного значительного негативного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

## **0. Резюме нетехнического характера**

### **0.1 Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта)**

Проектируемый объект: «Региональный полигон твердых коммунальных отходов в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области».

Новый полигон будет располагаться в поселке Дружный, который находится примерно в 45 км от города Минска, и будет обслуживать Пуховичский и Червенский районы в Минской области. Управление объектом будет осуществлять межрайонная компания по твердым отходам «Эковторснаб», которая была основана для эксплуатации нового полигона и систем сбора отходов в двух районах.

Планируемый объем принимаемых отходов - всего 32-65 тыс. т/год (до 2050 г.).

Захоранивать планируется около 70% от поступивших отходов – 22,4-45,5 т/год.

Проектная мощность мусоросортировочного завода 60 тысяч тонн/год.

Территория для ячеек захоронения отходов площадью 7,7 га и дополнительных 5,0 га - территория для развития полигона.

Полигон рассчитан на 30 лет эксплуатации (2020—2050 гг.)

### **0.2 Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)**

При выборе участка размещения планируемой деятельности учитывалось, что большинство территорий вне населенных областей в районе Пуховичи запланировано под сельскохозяйственное использование и такие земельные участки в соответствии с требованиями законодательства, не должны быть запланированы под различное их использование.

Окончательный выбор нового полигона ТКО оказался возможным только между двумя участками (рисунок 2.1):

Вариант 1 — в районе пос. Дружный Пуховичского района;

Вариант 2 — в районе д. Ровчак Пуховичского района.

Оценка приоритетной площадки для размещения полигона с учетом долгосрочной перспективы (до 2050 года) проводилась с учетом следующих факторов:

1. транспортное расстояние, пройденное за год;
2. потребность в мусоровозах;
3. влияние увеличения численности населения, связанное с развитием города—спутника Руденск.

### **0.3 Краткая оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий**

#### ***Климат и метеорологические условия***

Климат района умеренно-континентальный: характеризуется теплой и влажной зимой, теплым и относительно влажным летом. Большое влияние на формирование климата территории оказывают преобладающие в течение всего года ветры западных направлений со средней годовой скоростью (3–5) м/с, приносящие морской атлантический воздух. Для характеристики климатических условий используются климатические параметры ближайшей к территории проектирования метеорологической станции Госкомгидромета Республики Беларусь – Марьина Горка.

#### ***Атмосферный воздух***

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха Пуховичского района являются автомобильный и железнодорожный транспорт, групповые котельные населенных пунктов и котельные предприятий, организаций и учреждений, МТЭЦ-5. В общей структуре источников загрязнения атмосферного воздуха 39% приходится на объекты теплоэнергетики, 34% на транспортные объекты. В Пуховичском районе зарегистрированы 74 предприятия и организации, имеющих стационарные источники выбросов в атмосферу, и, кроме них – 20 сельхозпредприятий (СПК, РУСП, СХФ).

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории планируемого строительства приняты по данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (письмо от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1332 приведено в Приложении 1)

### ***Поверхностные воды***

Территория района характеризуется относительно развитой системой рек, ручьев, озер и относится к бассейну р. Днепр. Реки района имеют смешанный тип питания.

Характерными чертами режима рек являются: высокие весенние подъемы уровней; низкая летняя межень; довольно неровный ход уровней зимой, особенно в мягкие зимы.

Наиболее высокий уровень наблюдается в апреле. Вскрываются реки в средних числах марта. Ранние и поздние сроки вскрытия - конец февраля и вторая декада апреля. Ледоход продолжается 6-7 дней. Общая продолжительность половодья на крупных реках около двух месяцев, на малых около месяца. Глубина затопления пойм до 1 м, и только местами (2-3) м. Наиболее пониженные участки пойм заняты водой в течение всей летнеосенней межени.

Наиболее крупными реками района являются Свислочь и Птичь. К малым рекам, протекающим по территории района, относятся реки 3 порядка: притоки Свислочи - реки Титовка, Волма, Болочанка, Синявка, Железянка, Талька; притоки Птичи - реки Осоченка, Ушанка, Гребелька, Уж, Шать, Ковалевка, Осинковка.

К наиболее крупным озерам района относятся Материнское и Сергеевичское.

На озере создана зона отдыха «Озеро Материнское» для жителей поселка Дружный. Зона отдыха обслуживается КУП «Жилкомсервис-Свислочь». Санитарное состояние зоны отдыха и побережья удовлетворительное.

### ***Геологическая среда и подземные воды***

В геологическом строении данной территории на изучаемую глубину принимают участие: днепровские моренные, водноледниковые днепровско-сожские, сожские моренные и надморенные флювиогляциальные, верхнеплейстоценовые и голоценовые озерно-аллювиальные и аллювиальные, голоценовые болотные отложения.

### ***Подземные воды***

Грунтовые воды района исследований приурочены к верхнеплейстоценовым, голоценовым и сожским надморенным отложениям, образуя единый водоносный горизонт. Глубина залегания грунтовых вод в районе исследований 0,3-5,5 м. Водовмещающие породы представлены песками разномерными с прослоями гравия и гальки, часто глинистыми. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород, полученные по лабораторным определениям для песков разномерных колеблются от 0,33 до 3,56 м/сут.

Водоупором для грунтовых вод служит сожская морена, под которой повсеместно залегает днепровско-сожский водоносный горизонт. В местах отсутствия сожской морены грунтовые воды тесно гидравлически связаны с днепровско-сожским водоносным горизонтом, образуя с ним единую водоносную толщу. Ниже рассмотрены основные водоносные горизонты, составляющие грунтовые воды, а также связанные с ними днепровско-сожский горизонт.

Глубина залегания изменяется от 0,3 до 2,0 м. Водовмещающие породы представлены песками разномерными от мелких до гравелистых. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород по данным лабораторных исследований составляют: пески пылеватые - 0,7-0,2 м/сут, пески мелкозернистые - 2,01-7,9 м/сут, пески крупнозернистые - 0,7-20,2 м/сут, гравийно-галечные материалы - 3,7-25,4 м/сут.

Источником питания являются атмосферные осадки и воды межморенного горизонта. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатные-кальциево-магниевого.

Водоносный горизонт болотных отложений широко развит на территории исследований. Глубина залегания изменяется от 0,3 до 2,0 м. водовмещающие породы представлены торфом различной степени разложения, песками заторфованными. Источником питания горизонта являются атмосферные осадки.

Водоносный сожский надморенный флювиогляциальный горизонт (fllszs). Залегает, в основном, первым от поверхности или под водоносными голоценовыми образованиями. Глубина залегания уровня 0,3-10,7 м. Водовмещающие породы представлены разномерными

песками, гравийными грунтами. Мощность водоносного горизонта изменяется от 1,5 до 12 и более метров.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и перетекания из низжезалегающих горизонтов. Годовая амплитуда колебаний уровней - 0,8-1,2 м. По химическому составу воды - пресные, гидрокарбонатные сульфатно- кальциево-магниевого.

### ***Рельеф, земельные ресурсы***

#### ***Рельеф***

Территория района приурочена к Пуховичской водно-ледниковой равнине, сформированной талыми водами ледника, с небольшими сnivelированными участками моренной равнины и конечно-моренной возвышенности.

Для рельефа района характерна пологоволнистая и почти плоская водно-ледниковая равнина. В рельефе района четко прослеживается изменение абсолютных отметок с севера на юг. Наиболее возвышенная часть района приурочена к северу территории, с преобладающими абсолютными высотами (185 – 200) метров. На юге абсолютные высоты колеблются от 160 м до 175 м. Амплитуда колебания высот составляет около 58 м. Густота расчленения рельефа (0,2 – 0,4) км/км<sup>2</sup>. На северо-востоке до 0,8 км/км<sup>2</sup>.

Территория Пуховичского административного района, отличается выраженным неоднородным почвенным покровом и сложной структурой агроландшафтов. В пределах района в северо-западно-юго-восточном направлении сформировалась группа почвенно-экологических микрорайонов с достаточно высоким агропроизводственным потенциалом.

В геоморфологическом отношении почвы приурочены в основном к моренным равнинам с конечными моренами, с покровом суглинистых или супесчаных пород и включают территории в районе населенных пунктов Узляны, Руденск, Дукора. Агроландшафты Пуховичского района характеризуются максимальной степенью распаханности (свыше 70 %). Так же высоким агропроизводственным потенциалом обладают земли в районе населенного пункта Рябиновка. Повышения потенциала данных земель обеспечивают либо массивы осушенных торфяно-болотных почв, либо проявляющиеся более или менее крупные моренные "островки".

По данным Госкомимущества Республики Беларусь балл плодородия почв на 01.01.2010 г. в разрезе хозяйств колеблется от 24,1 до 32,2, пахотных и используемых под постоянные культуры от 25,3 до 34,9. Среднерайонный показатель балла плодородия почв в разрезе хозяйств составляет 28,8, по пашне 30,7. Самый высокий балл плодородия почв в СПК «Гервяты» - по хозяйству 31,3, по пашне 33,8.

В рамках проведения ОВОС был обследован почвенный покров прилегающей территории. Большую часть этой территории составляют пахотные земли и прочие сельскохозяйственные угодья, а также прилегающая промышленная территория ТЭЦ-5 и предприятия ЗАО Август-Бел.

### ***Растительный и животный мир***

#### ***Растительность***

Современный растительный покров района предполагаемого строительства сформировался как результат включения результатов антропогенного воздействия (жилая и промышленная застройка) в естественную экосистему. Поэтому значительное место в флористических сообществах занимает сформировавшийся и сохранившийся до городской стадии растительный покров – леса и луга.

В настоящее время флора на территории Пуховичского района представлена растительными сообществами различного типа и генезиса, формы пользования и функционального назначения.

Структура растительности наземных и водных экосистем Пуховичского района достаточно хорошо сочетается с ее почвенно-гидрологическими, орографическими, климатическими условиями. Растительность принадлежит к Березинско - Предпалесскому геоботаническому округу.

Общая площадь лесного фонда Пуховичского района составляет 107472 га (44 %).

В составе леса широко распространены хвойные (51,8%) и березовые (26,2%) насаждения, встречаются черноольховые (8,8%), еловые (7,3%), осиновые (2,5%), дубовые (2,4%), грабовые (0,4%), ясеневые (0,4%), липовые (0,1%) и др. 9,6% лесов составляют искусственные насаждения, преимущественно хвойные. Преобладают сосновые вересково-мшистые, сфагновые типы леса, реже ельники кисличные, черничные, мшистые, а также встречаются пойменные дубравы и еловые дубравы.

Луговые угодья наиболее широко представлены в пойме рек Свислочь, Талька, Птичь, также в долинах ряда озер. Общая площадь лугов 34,52 тыс. га, суходолы занимают 11,5%, низинные луга – 62,2%, заливные луга – 23,3%, охватывают самые разнообразные элементы рельефа.

Поймы рек мелиорированы, земли используются для сельскохозяйственных нужд. Растительность представлена луговыми и болотными видами. Пойма часто заболочена, встречаются заросли кустарника, группы деревьев. Площадь водосборов водоемов покрыта в основном древесно-болотной растительностью.

По обе стороны от р. Свислочь распространена болотная растительность. В мелких реках флора водных растений бедная. Большинство водоемов имеют среднюю и низкую биомассу высших водных растений (менее 0,2 кг/м<sup>2</sup>).

#### *Животный мир*

Зоокомплексы территории представлены достаточно типичными по составу и структуре сообществами позвоночных животных, характерными для хвойных и мелколиственно-хвойных лесов. Животный мир Пуховичского района богат и разнообразен, насчитывается более 50 видов млекопитающих и около 200 видов птиц.

В лесах водятся лось, дикий кабан, косуля. На реках – бобр, выдра, ондатра. Много пушных зверей: белка, лисица, заяц, куница, барсук, хорь, ласка.

Разнообразен птичий мир: утки, кулики, коршуны, совы. Ихтиофауна рек (Свислочи, Птичи и др.) разнообразна и богата.

Встречаются ценные виды рыб – судак, подуст, сом, налим, а также щука, окунь, плотва, линь, карась обыкновенный, уклейка, густера.

#### *Природные комплексы и природные объекты*

Территория Пуховичского района почти полностью расположена в Среднептичском районе плосковолнистых и волнистых вторичных водноледниковых ландшафтов с сосняками и болотами. Северная и северо-восточная часть находится в Верхнептичском районе вторичных водно-ледниковых ландшафтов с сосняками и болотами.

В пределах района преобладают волнистые с моренными холмами и дюнами ландшафты с хвойными и широколиственно-еловыми, с понижением рельефа на юге переходят в плоские ландшафты с хвойными и широколиственно-еловыми и дубовыми лесами. Долины рек представлены плоскими ландшафтами, локальными террасами со злаковыми лугами, низинными болотами.

Земли природоохранного назначения представлены особо охраняемыми природными территориями, общей площадью 12,271 тысяч гектаров, без изъятия земель из соответствующих землепользований (земли лесохозяйственного учреждения «Пуховичский лесхоз», «Слуцкий лесхоз»). К ним относятся 9 особо охраняемых природных территорий республиканского и местного значения и в том числе 2 гидрологических памятника природы местного значения.

Природные комплексы и природные объекты на территории проектируемой площадки отсутствуют.

Объекты культурного наследия и ритуальные объекты в зону воздействия планируемого объекта не попадают.

#### *Природно-ресурсный потенциал, природопользование Лесные ресурсы.*



Общая площадь лесного фонда Пуховичского района составляет 79,2 тыс. гектаров, лесистость – 32,4 процента. Леса на территории Пуховичского района представлены лесами I и II группы в соотношении 54% и 46%. Такое распределение лесов по группам отражает их высокое природоохранное значение. Наибольший удельный вес принадлежит лесам лесохозяйственной части зеленой зоны г. Минска (31%). Леса водоохраных зон являются структурными элементами переходных компонентов природно-экологического каркаса, выступая основными миграционными коридорами для птиц.

#### *Водные ресурсы.*

Реки Пуховичского района занимают 1,6 % площади района – около 4 тыс. га. Общая продолжительность речной сети составляет около 4000 км. густота речной сети Пуховичского района составляет 0,22 км/км<sup>2</sup>. Наиболее крупными реками района являются Свислочь и Птичь.

Значительных озёр на территории района нет, большинство водных объектов имеют остаточное происхождение. В хозяйственном отношении они используются для технического водоснабжения, разведения рыбы, организации мест массового отдыха населения и как водоприемники при осушении болот. К наиболее крупным относятся озера Материнское, Сергеевичское, разлив "Узляны - Малинники".

#### *Биологические ресурсы.*

Богатство Пуховичского района водными и лесными ресурсами обеспечивает разнообразие биологических ресурсов, к которым относятся ресурсы рек и озер, а также ресурсы суши. Природные ресурсы являются важной основой развития туризма на территории Пуховичского района при условии обязательного контроля любой туристической деятельности, направленной на предупреждение нежелательных воздействий на ландшафтное и биологическое разнообразие. Охотничьи угодья на территории района составляют 209140 га, из них 72383,6 га – лесные, 130027,9 га – полевые, 6728,5 га – водно-болотные.

#### *Земельные ресурсы.*

В настоящее время наибольшая доля земель находится в сельскохозяйственном использовании 111,3 тысяч га (46%) и государственных лесохозяйственных организациях 107,5 тысяч га (44%). В районе функционирует порядка 50 сельскохозяйственных организаций, в том числе с наиболее крупными землевладениями – 21 организация Минсельхозпрода и структурные подразделения различных предприятий со средним размером сельскохозяйственных угодий 4,8 тысяч га, в том числе 2,9 тысяч га пашни. При этом с 2000 года снизилась доля земель сельскохозяйственных организаций (на 6%), в основном за счет изъятия земель для других землепользователей. При этом в 2,5 раза увеличились земли крестьянских (фермерских) хозяйств с общей площадью землевладений 3,1 тысяч га (1,3%), а доля земель граждан различного назначения сохранилась на уровне 5%.

В районе насчитывается более 40 крестьянских фермерских хозяйств с общей площадью земель 3,1 тыс. га. Возрос удельный вес земель лесохозяйственных организаций (на 4%). Ведение лесного хозяйства на территории 91 тысяч га осуществляется ГЛХУ «Пуховичский лесхоз», а на остальной территории ГЛХУ « Минский лесхоз», ГЛХУ «Пухов лесхоз», ГЛХУ «Слуцкий лесхоз», Жорновской э/б института леса.

#### *Полезные ископаемые.*

На территории Пуховичского района разведаны месторождения песка, гравийнопесчаных (ГПС) и песчано-гравийных смесей (ПГС), глинистого сырья (глина, суглинок) и торфа.

По данным Центральной геофизической экспедиции РУП «Белгеология» на территории района имеется 14 месторождений песка, песчано-гравийной и гравийнопесчаной смеси, а также 2 месторождения глинистого сырья. Три месторождения ПГС и песка находятся в разработке.

Выявлено 144 месторождение торфа с общей площадью 73081 га. Общая площадь выработанной части составляет 9811 га (4 % от общей площади района). Средняя глубина торфяной залежи до разработки, составляла (от 1,46 до 3,4) м. Эксплуатационные запасы торфа составляют 9 млн. тонн.

### ***Природоохранные и иные ограничения***

Планировочными ограничениями санитарно-гигиенического и природоохранного видов для принятия планировочных решений по территориальному развитию Пуховичского административного района и новому размещению объектов жилищногражданского строительства выступают санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы, особо охраняемые природные территории и территории, подлежащие специальной охране. Для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного мира и произрастания объектов растительного мира на территориях, прилегающих к водным объектам, устанавливаются водоохранные зоны. Водные объекты охраняются путем соблюдения режимов использования водоохранных зон и прибрежных полос.

Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы) и места, представляющие историческую ценность, в районе расположения проектируемого полигона отсутствуют.

### ***Социально-экономические аспекты региона***

#### ***Демографическая ситуация***

Численность населения района на 1 января 2018 года составляет 65 113 человек. Городское население — 29 986 человек, сельское — 35 123. В городе Марьина Горка проживает 21 167 человек.

Таблица 3.4 — Численность населения

1996	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
80 500	▼75 112	▼74 318	▼73 382	▼72 511	▼71 938	▼71 323	▼70 913	▼70 585	▼70 095
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
▼69 209	▼68 336	▼67 366	▼66 694	▼66 306	▼65 984	▼65 650	▼65 310	▼65 113	

Ежегодно в Пуховичском районе рождается 780—900 детей и умирает 970—1200 человек. Коэффициент рождаемости — 12 на 1000 человек в 2017 году, коэффициент смертности — 15,2. Сальдо внутренней миграции в 2017 году положительное (+14 человек), но в 2010—2016 годах было отрицательным. В 2017 году в Пуховичском районе было заключено 452 брака (6,9 на 1000 человек) и 219 разводов.

Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за 2017 год составила 1167,7 млн рублей (около 584 млн долларов), в том числе 95,5 млн рублей пришлось на сельское, лесное и рыбное хозяйство, 707,3 млн на промышленность, 41,8 млн на строительство, 286 млн на торговлю и ремонт, 37,1 млн на прочие виды экономической деятельности.

Средняя зарплата работников в районе составила 87,1% от среднего уровня по Минской области.

#### ***Промышленность и сельское хозяйство***

Специализируется на производстве мясо-молочной продукции в животноводстве и зерна, рапса, картофеля, льна в растениеводстве. Продукция животноводства в производстве валовой продукции сельского хозяйства занимает 57,4 %, растениеводства 42,6 %.

В районе находится ОАО «Племенной завод «Индустрия» (племенное свиноводство — одно из направлений работы). Действуют бройлерная птицефабрика (отделение «Пуховичи» ОАО «Смолевичи Бройлер») и комплекс по выращиванию свинины ООО «Ананичи». 6 сельскохозяйственных организаций присоединены к государственным промышленным предприятиям (преимущество г. Минска).

Помимо традиционных сельскохозяйственных организаций, в деревне Зазерье действует Республиканское сельскохозяйственное дочернее унитарное предприятие «Экспериментальная база "Зазерье"» Национальной академии наук Беларуси, которое занимается производством вы-

сокорепродуктивных семян зерновых, зернобобовых культур и картофеля и опытным сельским хозяйством.

В районе работают 23 промышленных предприятия. Основные виды выпускаемой продукции: выработка электроэнергии в том числе тепловой; выпуск технологического оборудования для перерабатывающих отраслей агропрома, изделий светотехники, пластмасс, плёнок полимерных, металлоконструкций сварных, сборных железобетонных изделий, бетона, строительного раствора, картона, льноволокна, пиломатериалов, комбикормов, премиксов, белково-витаминных добавок, обуви, сумок, мороженого, картофелепродуктов, вин плодовых и безалкогольных напитков.

Возле Руденска строится завод по переработке зерновых и производству аминокислот и кормов для животных.

#### *Образование и здравоохранение*

В 2017/2018 учебном году в районе действовало 28 учреждений дошкольного образования, которые обслуживали 2855 детей, и 28 учреждений общего среднего образования, в которых обучалось 6895 детей. Учебный процесс обеспечивало 893 учителя.

В районе действует Марьиногорский государственный ордена «Знак Почёта» аграрно-технический колледж им. В. Е. Лобанка.

В 2016 году в организациях Министерства здравоохранения Республики Беларусь, расположенных на территории района, работало 119 практикующих врачей (18,2 на 10 тысяч человек) и 433 средних медицинских работника (66,3 на 10 тысяч человек). В больницах насчитывалось 401 койка (61,4 на 10 тысяч человек).

#### *Культурное наследие*

В районе функционируют 88 учреждений культуры: Пуховичский районный центр культуры, 24 сельских и 3 поселковых Дома культуры, 7 сельских клубов, 45 библиотек, 6 детских школ искусств, детская музыкальная школа, районный краеведческий музей с картинной галереей в аг. Блонь (ул. Санаторная,5).

По состоянию на 2016 год Пуховичский районный краеведческий музей имеет 12,2 тыс. музейных предметов основного фонда. В 2016 году его посетили 24,5 тыс. человек.

В районе 210 памятников, в том числе 191 памятник истории, 5 архитектуры, 14 археологии. Церковь Пресвятой Троицы в Блони. Дата строительства — 1826 год. Блужская Успенская церковь. Дата строительства — 1725 год.

### **0.4 Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду**

#### *Источники воздействия на атмосферный воздух*

Для оценки воздействия на атмосферный воздух рассматривается два периода:

1-й период: первые три года функционирования полигона (первые три фазы разложения отходов) — 2020—2023 гг;

2-й период: последующие 27 лет эксплуатации (четвертая фаза разложения) с эксплуатацией биогазовой установки — 2023—2050 гг.

Согласно проектным решениям на предприятии планируется функционирование:

#### **1—й период**

1. организованных источников выбросов:

- дымовая труба котельной на местных видах топлива;
- вытяжная вент.система гаража;
- аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой;

2. неорганизованных источника выбросов:

- стоянка автотранспорта на 9 машиномест;
- территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец.техники;
- территория полигона при разложении отходов.

## 2—й период

### 1. организованных источников выбросов:

- дымовая труба котельной на местных видах топлива;
- вытяжная вент.система гаража;
- аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой;
- КГУ, работающая на биогазе;

### 2. неорганизованных источника выбросов:

- стоянка автотранспорта на 9 машиномест;
- территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец.техники;

### *Воздействия физических факторов (шум)*

Высокий уровень шума может возникнуть во время строительства и на стадии эксплуатации.

Шум при проведении строительных работ будет носить временный характер. Основные источники шума, это шум от автотранспорта и строительной техники. Строительный объект находится на значительном удалении от мест отдыха и проживания людей, что не создаст для них дискомфорта при строительстве объекта.

После реализации проектных решений на территории проектируемого объекта планируется функционирование:

- 2 точечных источника шума – вентилятор гаража, выхлопная труба КГУ;
- 6 линейных источника шума – проезд автотранспорта и спец.техники.

Остальное оборудование располагается внутри помещения и вент.шахтах и шум частично будет поглощаться стенами здания, уровень звуковой мощности оборудования внутри здания не превысит уровня звуковой мощности вентиляторов, расположенных снаружи здания.

### *Источники водопотребления и водоотведения*

Проектируемый объект согласно технических условий Пуховичского водоканала имеет автономные системы водопровода и канализаций, хозфекальной и ливневой.

Водозабор осуществляется от проектируемой артскважины на территории объекта.

Сброс сточных вод осуществляется тремя системами канализации (Приложение 8):

- Система хозфекальной канализации
- Система ливневой канализации
- Система сбора фильтрата

Система хозфекальной канализации оборудована биологическими очистными сооружениями со сбросом в периметральную канаву..

Система ливневой канализации оборудована локальными очистными сооружениями со сбросом в периметральную канаву.

Основным воздействием на поверхностные и подземные воды является фильтрат из тела полигона. Для предотвращения его попадания в окружающую среду предусмотрена многослойная непроницаемая подстилка под телом полигона, которая полностью предотвращает попадание фильтрата в подземные и поверхностные воды.

Фильтрат собирается из тела полигона системой сбора фильтрата (дренажная система), состоящая из сборных дренажных труб и коллектора. Фильтрат поступает и накапливается в бассейне-накопителе и после очистки, очищенные воды, с показателями соответствующими рыбохозяйственным нормативам, сбрасываются в периметральную канаву.

### *Источники образования отходов*

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в Законе Республики Беларусь «Об обращении с отходами», а также следующих базовых принципов:

приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды

и с учетом экономической эффективности;

приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

Не допускается:

- хранение в открытом виде отходов производства, содержащих вредные летучие органические соединения;
- хранение пылящих отходов производства в открытом виде, на открытых площадках, без эффективного покрытия или применения средств пылеподавления.

### **0.5 Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды, социально-экономических условий**

#### *Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха*

Для оценки изменения состояния атмосферного воздуха проводился расчет рассеивания загрязняющих веществ по программе «Эколог» на перспективу на два периода с учетом фона и следующих источников.

Расчет приземных концентраций осуществлялся на летний период, так как в зимний период при отрицательных температурах процесс сбраживания органической части ТБО прекращается, происходит так называемое «законсервирование» до наступления более теплого периода года ( $t_{\text{ср.мес}} > 0^{\circ}\text{C}$ ).

Результаты расчетов концентраций загрязняющих веществ показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м и жилой зоне **не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.**

Для оценки на соответствие предельно допустимым уровням постоянного и непостоянного шума произведен расчёт в программе «Эколог-Шум».

Шум при проведении строительных работ будет носить временный характер. Основные источники шума, это шум от автотранспорта и строительной техники. Площадка строительства проектируемого объекта находится на расстоянии более 700 м от ближайшей жилой застройки, следовательно, временные источники шума на этапе строительства не создадут для окружающей среды дискомфорта.

В программе «Эколог-Шум» произведен расчет спектральных составляющих уровней шума. Основанием для разработки данного раздела служат Санитарные правила и нормы, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения № 115 от 16.11.2011 г. «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

**Результаты показали, что на границе расчетной санитарно-защитной зоны и жилой зоне не прогнозируется превышений предельно допустимых уровней звукового давления в дневное и ночное время суток.**

На территории проектируемого объекта не планируется эксплуатация:

- оборудования, входящего в системы ударного воздействия, потенциально являющегося источниками вибрации;
- оборудования, способного производить инфразвуковые колебания в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения;
- оборудования, обладающего электромагнитными излучениями в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.

#### *Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод*

Преимущественно воздействие на поверхностные и подземные воды на этапе строительства будут временными и локальными.

Такое воздействие является повсеместным при выполнении строительных работ и может контролироваться при проведении надзора по выполнению природоохранного законодательства и использования надлежащих строительных практик в соответствии с требованиями ТНПА.

При эксплуатации объекта с соблюдением всех требований законодательства и в соответствии с проектными решениями изменение состояния поверхностных и подземных вод не будет.

В целом, предполагаемый уровень воздействия проектируемого объекта на подземные и поверхностные воды можно оценить как допустимый.

#### *Прогноз и оценка изменения геологических условий, недр, рельефа, состояния земельных ресурсов и почвенного покрова*

Для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта необходимо предусмотреть:

- строгое соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- соблюдение границ территории, отводимой для строительства; рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;
- оснащение территории строительства (в период строительства), и площадки (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для раздельного сбора отходов, установленных на твердом покрытии; сбор отходов раздельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов;
- осуществлять охрану объектов растительного мира от пожаров, загрязнения и иного вредного воздействия, а также защиту объектов растительного мира;
- осуществлять деятельность способами и с соблюдением технологий, которые обеспечивают улучшение санитарного состояния объектов растительного мира.

Изложенные мероприятия в области обращения с отходами, в области предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на земельные ресурсы, почвы, также будут направлены на предотвращение и снижение потенциальных неблагоприятных воздействий на растительность, животный мир и леса.

При строительстве и эксплуатации проектируемого завода не прогнозируется активизация экзогенных процессов и увеличение густоты эрозионной расчлененности рельефа.

В целом, предполагаемый уровень воздействия проектируемого объекта на почвенный покров прилегающих территорий можно оценить как допустимый.

#### *Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов*

Территория проведения работ характеризуется антропогенно измененным ландшафтом.

На исследуемой территории не выявлено редких растительных сообществ, редких и типичных биотопов и ландшафтов, мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь.

Таким образом, при реализации планируемой деятельности значительное вредное воздействие на растительный и животный мир оказано не будет.

#### *Прогноз и оценка состояния окружающей среды при обращении с отходами производства*

Для минимизации влияния на окружающую среду при обращении с отходами, необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- поверхность хранящихся насыпью пылящих отходов производства или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров;
- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое покрытие;
- открытые площадки и приемники-накопители оборудуются инженерно-строительными сооружениями, предотвращающими попадание (включая смыв) вредных химических компонентов отходов производства на прилегающие территории и в открытые водоемы;

- перевозка на объекты по использованию, захоронению отходов, осуществляется специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков;

- для исключения химических реакций при хранении отходов, для каждого вида отхода предусмотреть отдельную тару в зависимости от класса опасности конкретного вида отхода;

- для исключения проникновения в почву и подземные воды горюче-смазочных материалов от работы автотранспорта, предусмотрено твердое покрытие в местах проезда автотранспорта и на стоянках автотранспорта.

При обеспечении обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие отходов на компоненты природной среды будет минимизировано.

#### *Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране*

В зоне проектируемой площадки природные объекты, подлежащие особой или специальной охране, отсутствуют.

#### *Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций*

Вероятность залповых выбросов и сбросов отсутствует в силу специфики технологического процесса и использования современных систем контроля.

#### *Прогноз и оценка социально-экономических условий*

Ожидаемые последствия реализации проектного решения будут связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для перспективного развития региона.

В результате реализации проектных решений ожидаются следующие «прямые» социально-экономические выгоды:

1. Повышение результативности экономической деятельности в регионе.
2. Повышение уровня доходов местного населения и, соответственно, увеличение покупательской способности и уровня жизни;
3. Создание дополнительных рабочих мест.
4. «Косвенные» социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны с развитием социальной сферы в регионе за счет повышения налоговых и иных платежей от предприятия, с развитием сферы услуг.

### **0.6 Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия**

Для предотвращения, минимизации и (или) компенсации воздействия проектируемого объекта на компоненты природной среды необходимо соблюдать ряд правил:

Соблюдение проектных решений в части отведения и очистки производственных сточных вод, использовании систем оборотного водоснабжения.

Строгий производственный экологический контроль в процессе эксплуатации проектируемого объекта.

Обеспечение обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле.

Соблюдение природоохранных требований при проведении строительных работ.

Соблюдение требований ЭкоНиП 17.01.06-001-2017.

Мероприятия, рекомендуемые для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду:

*Атмосферный воздух*

- оснащение котельной установки газоочистным оборудованием для достижения концен-

трации по твердым частица не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

*Физические факторы (шумовое воздействие):*

- применение оборудования с низкими шумовыми характеристиками;
- исключение выполнения погрузочно-разгрузочных работ в ночное время суток;
- контроль уровней шума на рабочих местах;
- своевременный ремонт механизмов вентиляционного и технологического оборудования;
- в случае превышения предельно-допустимых уровней шума на границе СЗЗ и на территории предприятия, предусмотреть установку шумоглушителя на дымовой трубе КГУ;
- ограничение скорости движения автомобильного транспорта по территории предприятия.

*Поверхностные и подземные воды, почва:*

- движение автотранспорта предусмотрено только по специально отведенным проездам, имеющим твердое водонепроницаемое покрытие;
- транспортировка, складирование и хранение сырья осуществляется с соблюдением мер, исключающих возможность их попадания на рельеф;
- раздельный сбор отходов;
- организацию мест хранения отходов;
- наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсических веществ в почву и грунтовые воды;
- содержание сетевых сооружений в исправном состоянии, наблюдение за их сохранностью;
- обеспечение оптимального гидравлического режима работы инженерных сетей.;
- содержание в исправном состоянии арматуры и регулирующих устройств в сетях, обеспечение их сохранности;
- предупреждение и устранение в кратчайшие сроки аварии на сетях;
- поддержание в рабочем состоянии сооружений по очистке сточных вод;
- мониторинг качества сточных вод;
- рациональное использование моющих и дезинфицирующих средств;
- строгое соблюдение технологии захоронения отходов;
- соблюдение инструкции по эксплуатации очистных сооружений.

*Растительный мир:*

При разработке строительного проекта предусмотреть озеленение территории объекта в соответствии с действующим законодательством.

Содержать и своевременно осуществлять уход (полив) за объектами растительного мира.

## **0.7 Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия**

Проведенная оценка воздействия на окружающую природную среду при строительстве и после ввода в эксплуатацию показала следующее:

В результате выполненных расчетов рассеивания установлено, что после реализации проектных решений и выполнения природоохранных мероприятий и условий для проектирования экологическая ситуация на границе санитарно-защитной зоны, а также на прилегающих жилых территориях будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам.

Отказ от реализации проектных решений будет сопровождаться следующими рисками:

- увеличение объемов захораниваемых отходов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов и извлечением вторичных материальных ресурсов перед захоронением;
- потеря вторичных материальных ресурсов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов перед захоронением;
- неорганизованная захламленность территории.



Нулевая альтернатива (отказ от деятельности) экологически нецелесообразна, так как несет большие риски при существующей схеме обращения с твердыми бытовыми отходами.

Негативное воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, животный и растительный мир, а также на человека не приведет к нарушению природно-антропогенного равновесия.

Правильная организация строительно-монтажных работ (с соблюдением техники безопасности и мероприятий по охране окружающей среды) при строительстве объекта не окажет значительного негативного влияния на окружающую среду и людей.

Риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций, с учетом реализации проектных решений оценивается, как минимальный, при условии неукоснительного и строго соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности.

По всем показателям в целом и по отдельным компонентам проектируемое предприятие соответствует наилучшим техническим методам. При проектировании данного производства применены прогрессивные технологии и современное оборудование.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что осуществление запланированной деятельности **возможно** на выбранной территории в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области при выполнении условий для проектирования.

# 1. Общая характеристика планируемой деятельности

## 1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Проектируемый объект: «Региональный полигон твердых коммунальных отходов в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области».

Новый полигон будет располагаться в поселке Дружный, который находится примерно в 45 км от города Минска, и будет обслуживать Пуховичский и Червенский районы в Минской области. Управление объектом будет осуществлять Государственное Предприятие «ЭкоВторСнаб», которое было основано для эксплуатации нового полигона и систем сбора отходов в двух районах.

Заказчик: Государственное предприятие «ЭкоВторСнаб»

Предприятие Коммунальное заготовительное унитарное предприятие "ЭкоВторСнаб", УНП 691939338, зарегистрировано в Едином государственном регистре юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (ЕГР) 26.02.2018.

Адрес офиса: Минская обл., Пуховичский р-н, г. Марына Горка, ул. Октябрьская, д. 63а

## 1.2 Район размещения планируемой хозяйственной деятельности

Проект «Региональный полигон твердых коммунальных отходов в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области» планируется реализовать на земельном участке площадью 17,0 га в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области, согласно Земельно-кадастровому плану земель землепользователей Пуховичского района (Приложение 1).

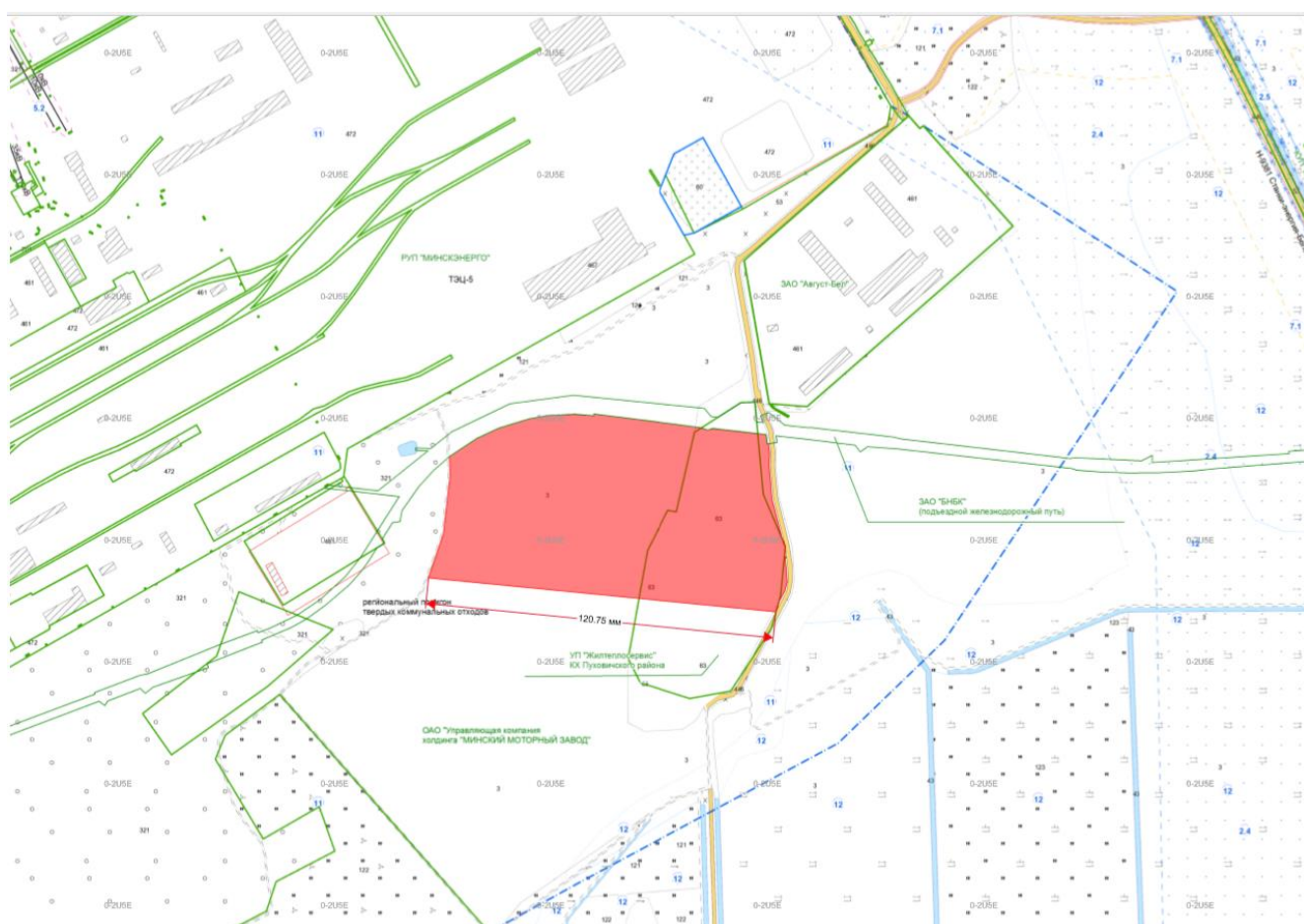


Рисунок 1.1 – Район расположения проектируемой площадки

К участку прилегает существующий полигон отходов (рисунки 1.2 и 1.3)



Рисунок 1.2 — Прилегающая территория существующего полигона



Рисунок 1.3 — Прилегающая территория существующего полигона

Расположение проектируемого объекта относительно ближайшей жилой застройки приведено на рисунке 1.4.

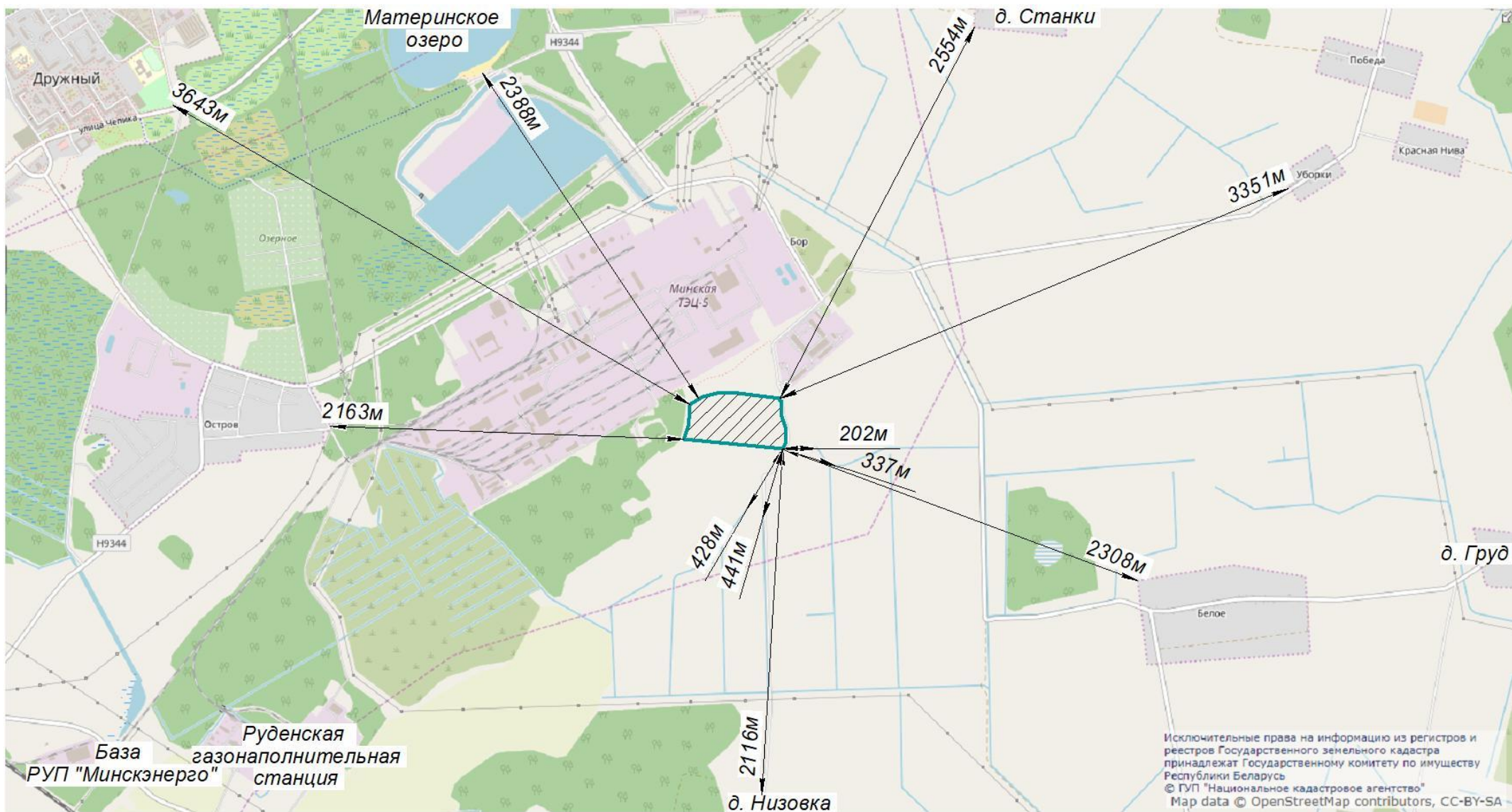


Рисунок 1.4 — Расположение проектируемого объекта относительно ближайшей жилой застройки

Ближайшая жилая зона (рисунок 1.2) располагается на расстоянии от границы проектируемого объекта:

- с северо-востока — 2554 м до д. Станки; 3351 м до д. Уборки;
- с юго-востока — 2308 м до д. Белое;
- с юга — 2116 м до д. Низовка;
- с запада – 2163 м до д. Остров;
- с северо-запада — 3643 м до пос. Дружный.

Ближайший водный объект — озеро Материнское — расположен на расстоянии 2388 м от границы территории в северном направлении, мелиоративный канал — на расстоянии 202 м от границы территории в восточном направлении.

В соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 91 от 11.10.2017 «Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», базовая санитарно-защитная зона составляет:

— 500 м (п. 403 «Полигоны твердых коммунальных отходов и полигоны неопасных отходов производства»);

— 300 м (п. 407 «Станции сортировки коммунальных отходов и пункты досортировки (вторичных материальных ресурсов, отходов бытовой техники, отходов упаковки и другое)»).

Для оценки воздействия была базовая санитарно-защитная зона 500 м.

В границах СЗЗ (500 м) запрещено размещать:

- жилую застройку;
- озелененные территории общего пользования в населенных пунктах, предназначенные для массового отдыха населения, объекты туризма и отдыха (за исключением гостиниц, кемпингов, мемориальных комплексов), площадки (зоны) отдыха, детские площадки;
- открытые и полукрытые физкультурно-спортивные сооружения;
- территории садоводческих товариществ и дачных кооперативов;
- учреждения образования;
- санаторно-курортные и оздоровительные организации, организации здравоохранения с круглосуточным пребыванием пациентов;
- комплексы водопроводных сооружений для водоподготовки и хранения питьевой воды (за исключением обеспечивающих водой данный объект);
- объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения.

В границах СЗЗ полигона расположены следующие промышленные предприятия:

- с севера и северо-запада — территория Минской ТЭЦ-5;
- с северо-востока — территория ЗАО «Август-Бел».

В границах СЗЗ запрещенные к размещению объекты отсутствуют (рисунки 1.5, 1.6)



Рисунок 1.5 — Вид на ТЭЦ-5



Рисунок 1.6 – Вид на ЗАО “Август-Бел”

### **1.3 Основные характеристики проектного решения планируемого объекта**

На полигоне выполняются следующие основные виды работ: прием, сортировка, складирование отсортированного вторсырья, захоронение остатков ТБО после сортировки и перекрытие минеральным материалом захороненных остатков ТБО.

Режим работы полигона - односменный, 8-ми часовой. 264 рабочих смен в году.

Количество штатных специалистов – до 20 человек с учетом администрации.

Доставка ТБО на полигон предусматривается мусоровозами Государственного предприятия «ЭкоВторСнаб».

После реализации проектных решений «Региональный полигон твердых коммунальных отходов в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области» планируется функционирование (рисунок 1.7):

- Весовой приемной (КПП);
- Административного здания;
- Парковки для автотранспорта на 9 машиномест;
- Автомастерской с площадкой мойки для автотранспорта ;
- Артезианской скважиной для водоснабжения объекта;
- Противопожарных водоемов;
- Сортировочной установкой ТБО (ангар);
- Бассейна для фильтрата;
- Очистных сооружений (система обратного осмоса);
- Территории для ячеек захоронения отходов площадью 7,7 га и дополнительных 5,0 га территории для развития полигона;
- Системы очистки ливневых сточных вод;
- Системы биологической очистки бытовых сточных вод;
- Оборудования для утилизации свалочного газа;
- Трансформаторной подстанции;
- Котельной на местных видах топлива;
- Зоны дезинфекции колес автотранспорта;
- Зоны радиационно-дозиметрического контроля.

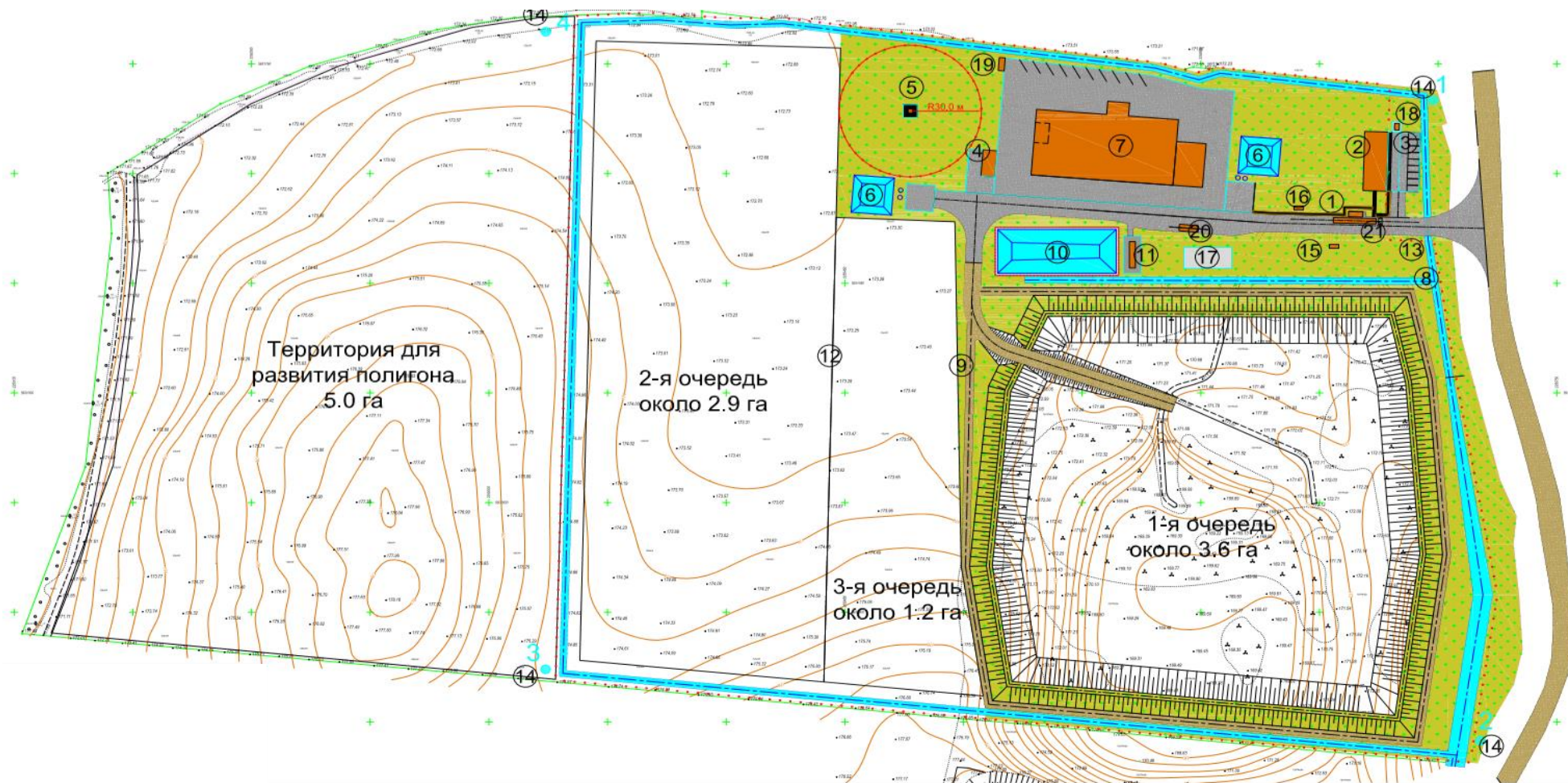


Рисунок 1.7 — Расположение объектов на территории предполагаемого полигона

- |  |                                |  |  |
|--|--------------------------------|--|--|
| 1. Весовая                             | 7. Сортировочная установка.    | 13. Ограждение с воротами.                     | 18. Трансформаторная подстанция.               |
| 2. Административное здание             | 8. Периметральная канава.      | 14. Мониторинговые скважины                    | 19. Котельная на древесном топливе.            |
| 3. Парковка автотранспорта 9 мест.     | 9. Периметральная дорога.      | 15. Система очистки ливневых вод.              | 20. Зона дезинфекции колес автотранспорта.     |
| 4. Мастерская с мойкой автотранспорта. | 10. Бассейн для фильтрата.     | 16. Система биологической очистки бытовых вод. | 21. Зона радиационно-дозиметрического контроля |
| 5. Артскважина.                        | 11. Очистные сооружения.       | 17. Установка утилизации свалочного газа.      |  |
| 6. Противопожарный водоем              | 12. Ячейки захоронения 7,7 га. |  |  |



### 1.3.1 Данные о проектной мощности и номенклатуре (ассортименте) продукции.

Планируемый объем принимаемых отходов - всего 32-65 тыс. т/год (до 2050 г.).

Захоранивать планируется около 70% от поступивших отходов – 22,4-45,5 т/год.

Проектная мощность мусоросортировочного завода 60 тысяч тонн/год.

Территория для ячеек захоронения отходов площадью 7,7 га и дополнительных 5,0 га - территория для развития полигона.

Полигон рассчитан на 30 лет эксплуатации (2020—2050 гг.)

### 1.3.2 Характеристика принятых схем производства и решения о механизации и автоматизации технологического процесса.

Учет принимаемых ТБО будет вестись по массе привозимых ТБО. Масса привозимых ТБО фиксируется автомобильными весами расположенными возле КПП. Запись принятом количестве ТБО делается в электронной системе учета "Журнале приема твердых бытовых отходов". Ввоз на полигон отходов, токсичных, радиоактивных и биологически опасных отходов будет категорически запрещен.

Контроль поступающих отходов включает в себя следующее: проверка сопроводительных документов перевозчика; определение веса отходов; проведение визуального контроля; выполнение радиометрического контроля.

Усредненный состав ТБО, принимаемый на полигон представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Усредненный состав ТБО принимаемый на полигон

Наименование компонента	Содержание компонента, % от всего объема
Пищевые отходы	50%
Бумага и картон	10%
Пластик	8%
Стекло	8 %
Металл	1%
Текстиль	1%
Прочее	22%

Организация работ на полигоне будет определяться технологической схемой эксплуатации полигона, разрабатываемой в составе проекта. Технологическая схема будет представлять собой генплан полигона, определяющий с учетом сезонов года последовательность выполнения работ, размещения площадей для складирования ТБО и разработки изолирующего грунта.

Основным документом планирования работ является график эксплуатации, составляемый на год. Планируется ежемесячно: количество принимаемых ТБО с указанием номера карт, на которые складированы отходы, объемы разработки грунта для изоляции ТБО.

Организация работ на полигоне должна обеспечивать охрану окружающей среды, максимальную производительность средств механизации и технику безопасности.

#### ***Разгрузка машин, доставляющих ТБО***

На полигоне организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов. Прибывающие на полигон мусоровозы разгружаются в мусоросортировочном участке или у рабочей карты. Размещение мусоровозов на площадке разгрузки будет организовано таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственный выезд каждой разгрузившейся машины.

Продолжительность приема мусоровозов под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч. Минимальная площадь перед рабочей картой с учетом разбивки ее на две части должна обеспечивать одновременно не менее 12% разгрузки мусоровозов, прибывающих в течение рабочего дня.

## *Складирование отходов на рабочей карте*

### *Разгрузка машин, доставляющих ТБО*

На полигоне организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов. Прибывающие на полигон мусоровозы разгружаются в мусоросортировочном участке или у рабочей карты. Размещение мусоровозов на площадке разгрузки должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственный выезд каждой разгрузившейся машины.

Продолжительность приема мусоровозов под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч. Минимальная площадь перед рабочей картой с учетом разбивки ее на две части должна обеспечивать одновременно не менее 12% разгрузки мусоровозов, прибывающих в течение рабочего дня.

### *Складирование отходов на рабочей карте*

ТБО после сортировке («хвосты») складироваться на рабочей карте. Не допускается беспорядочное складирование ТБО по всей площади полигона, за пределами площадки, отведенной на данные сутки (рабочие карты). Устанавливаются следующие размеры рабочей карты: ширина 5 м, длина 30-150 м. Бульдозеры сдвигают ТБО на рабочую карту, создавая слои высотой до 0,5 м. За счет 12-20 уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой 2 м над уровнем площадки разгрузки мусоровозов. Вал следующей рабочей карты "надвигают" к предыдущему (складированием по методу "надвиг"). При этом методе отходы укладывают снизу-вверх. Уплотненный слой ТБО высотой 2 м изолируется слоем грунта 0,25 м (при обеспечении уплотнения в 3,5 раза и более допускается изолирующий слой толщиной 0,15). Разгрузка мусоровозов перед рабочей картой должна осуществляться на слое ТБО, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 мес. (по мере заполнения карт фронт работ отступает от ТБО, уложенных в предыдущие сутки).

После заполнения ячейки отходами складирование ТБО будет осуществляться методом "сталкивания", которое осуществляется сверху вниз. Высота откоса при этом должна быть не более 2,3 м. При методе "сталкивания" в отличие от метода "надвига" мусоровозный транспорт разгружается на верхней изолированной поверхности рабочей карты, образованной в предыдущий день. По мере заполнения карт фронт работ движется вперед по уложенным в предыдущие сутки ТБО, согласно определенной очередности.

Сдвигание разгруженных мусоровозами ТБО на рабочую карту осуществляется бульдозерами всех типов.

Уплотнение уложенных на рабочей карте ТБО слоями до 0,5 м осуществляется компактором массой 32 – 34 т. Уплотнение слоями более 0,5 м не допускается. Уплотнение осуществляется 2-3 кратным проходом компактора по одному месту. Компактор, уплотняющий ТБО, должен двигаться вдоль длинной стороны карты. При 2-3 кратном проходе компактора уплотнение ТБО составляет 750-800 кг/м<sup>3</sup> в верхнем слое толщиной до 0,5 м и до 1000 кг/м<sup>3</sup> в более глубоких слоях.

Для обеспечения равномерной просадки тела полигона два раза в год планируется делать контрольное определение степени уплотнения ТБО.

Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется грунтом. При складировании ТБО на открытых, незаглубленных картах промежуточная изоляция в теплое время года осуществляется ежедневно, в холодное время года - с интервалом не более трех суток. Слой промежуточной изоляции при уплотнении ТБО компактором составляет 0,15 м.

В зимний период в качестве изолирующего материала разрешается использовать строительные отходы, отходы производства (отходы извести, мела, соды, гипса, графита и т.д.).

В виде исключения в зимний период допускается применять для изоляции снег, подаваемый бульдозерами с ближайших участков.

В весенний период, с установлением температуры свыше 5 °С, площадки, где была применена изоляция снегом, покрываются слоем грунта. Рекомендуется использовать грунт с хорошими фильтрующими качествами (коэффициент фильтрации не менее 10<sup>-3</sup> м/с) для обеспечения отвода фильтрата и откачки свалочного газа в дальнейшей стадии эксплуатации полигона.

Укладка следующего яруса ТБО на изолирующий слой из снега недопустима.

### *Система сбора и утилизации свалочного газа*

Строительство системы сбора и утилизации свалочного газа в рамках данного строительного проекта не предусмотрено. Это обусловлено тем, что процесс образования свалочного газа начнется после накопления, определенного количества отходов, т.е. создания тела полигона. Это произойдет через 3-4 года эксплуатации полигона.

На рисунке 1.8 показана ситуация, когда новый полигон строится рядом с закрытым и рекультивированным. Планируется, что система сбора и утилизации биогаза производится после формирования тела рекультивируемой свалки ТБО. Будет проведено строительство дренажных (газотранспортных) систем дегазации. Учитывая высокую просадочную способность ТБО и высокую коррозионную активность свалочного газа, для прокладки газопровода будут использованы пластиковые трубы из полиэтилена низкого давления (ПНД). Диаметр труб определяется гидравлическим расчетом и обычно составляет 90-110 мм. Отвод (транспортировка) свалочного газа будет происходить в накопитель (газосборный пункт) на территории строящегося полигона ТБО.

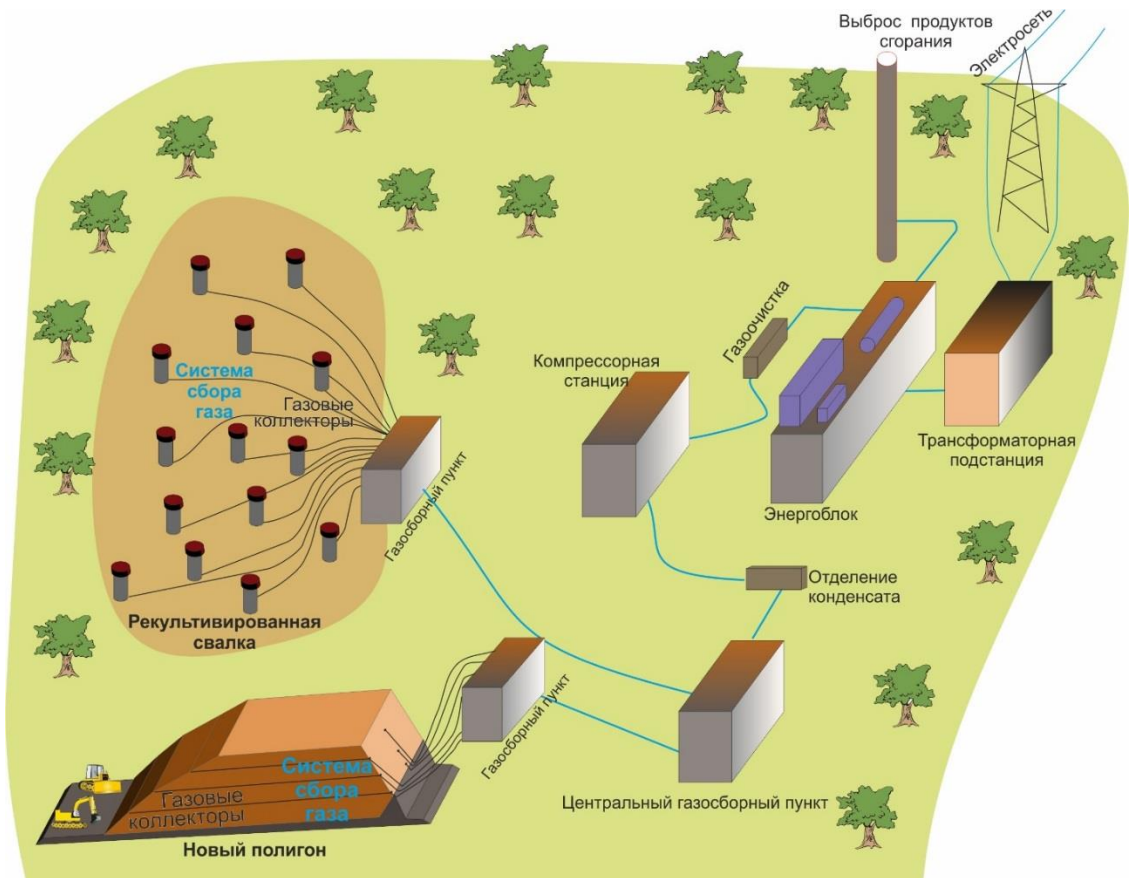


Рисунок 1.8. - Схема сбора свалочного газа

Для сбора и утилизации свалочного газа на полигонах ТБО применяются вертикальная и горизонтальная системы.

Вертикальная система сбора свалочного газа предусматривает создание сети скважин по всей территории полигона. При этом, при строительстве нового полигона, осуществляется наращивание уложенных вертикально труб по мере увеличения слоя отходов. Выступающие из отходов трубы создают серьезные помехи движению мусоровозов и бульдозеров, существенно усложняя разгрузку и укладку отходов. Поэтому, применение вертикальной системы сбора отходов целесообразно на старых, закрытых полигонах для обеспечения их дегазации.

В связи с этим рекомендуется применить горизонтальную систему сбора свалочного газа, которая предусматривает сбор уже с максимально глубоких слоев. Необходимое условие – расположение первого ряда газосборных труб на 4-6 м выше возможного уровня накапливания





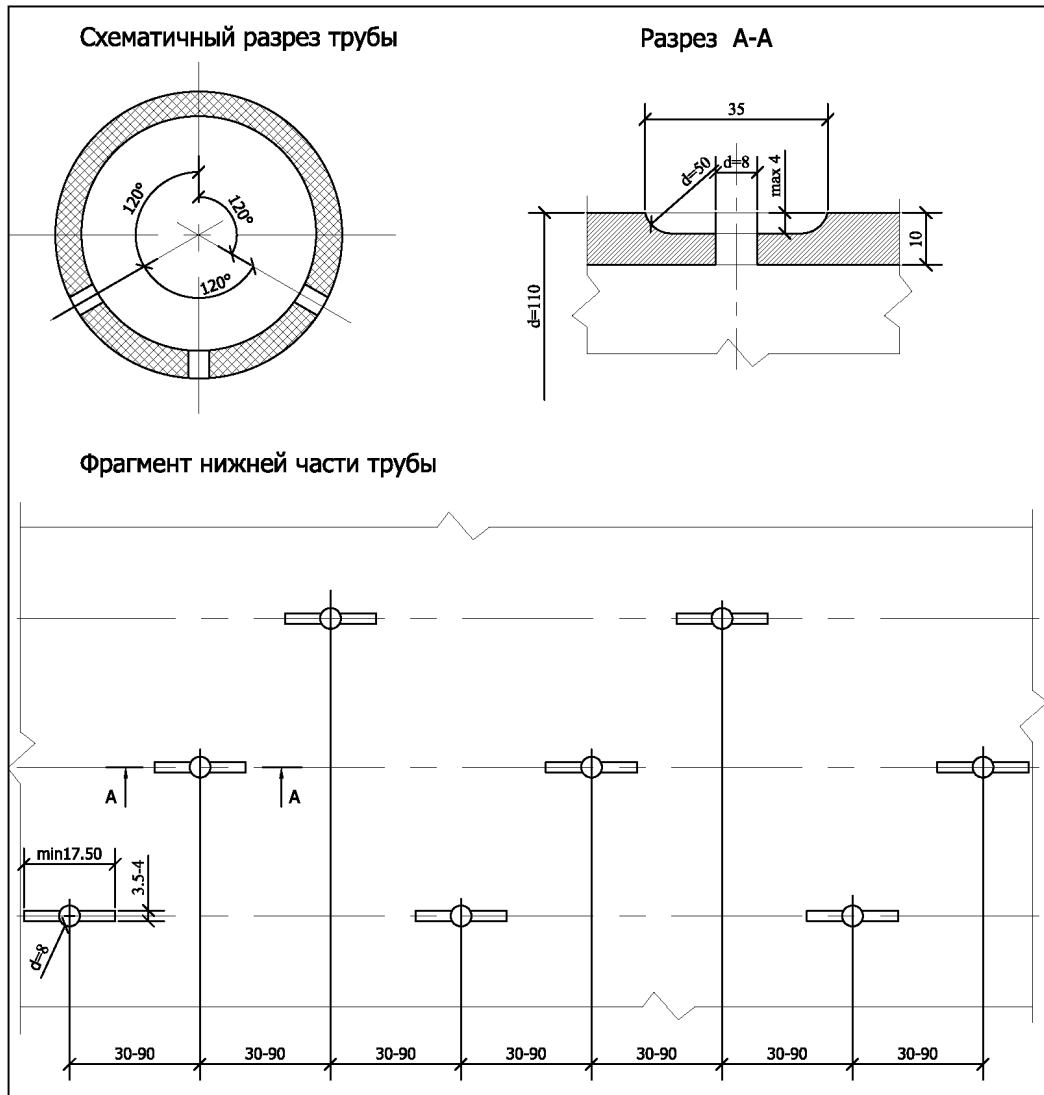


Рисунок 1.12 - Схема перфорации газосборных труб

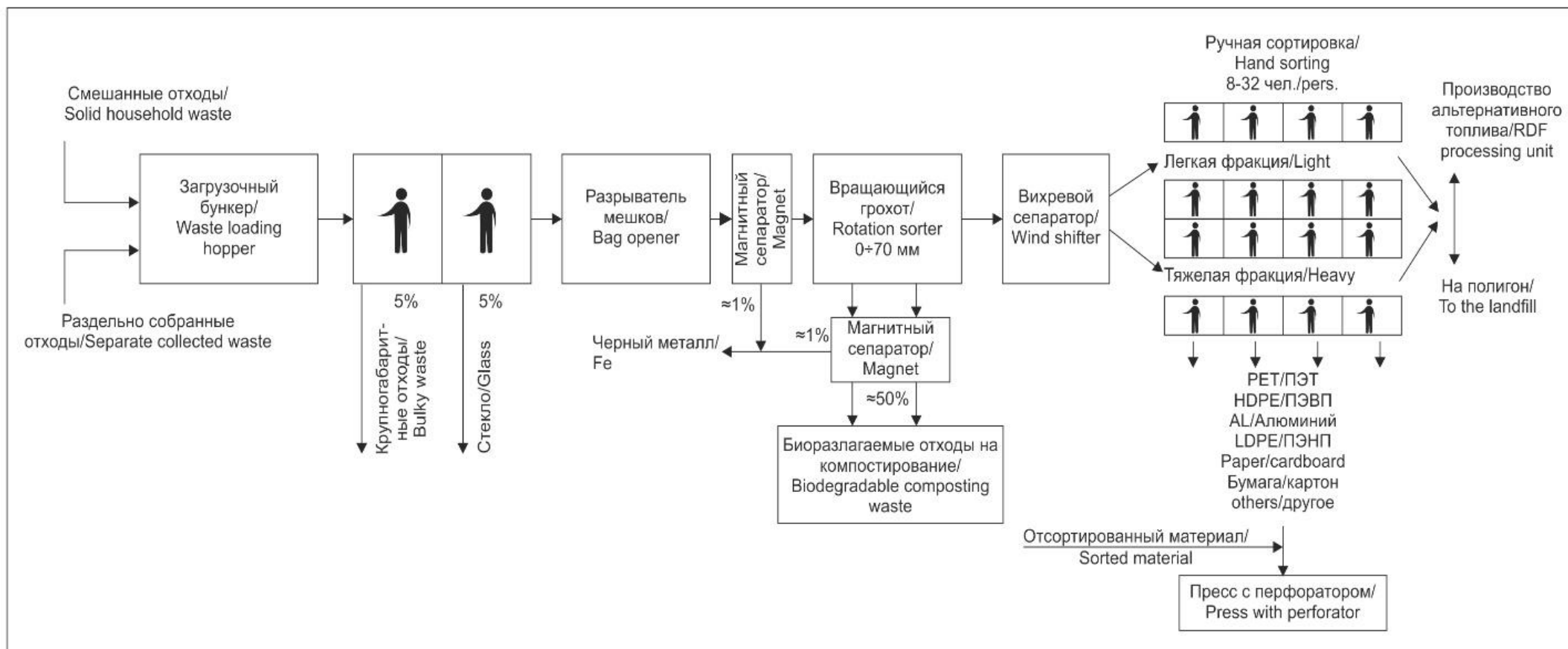
Верхний газосборный слой должен располагаться не глубже 2-х метров от верха слоя рекультивации.

Соединение труб между собой должно производиться способом, обеспечивающим одинаковые разрывные свойства как самих труб, так и соединительных элементов. Это позволит избежать разрывов в местах соединения, так как вся система труб подвержена значительным растягивающим усилиям.

#### **Описание блок-схемы мусоросортировочного завода мощностью 60 тысяч тонн/год**

Предлагается следующая технологическая схема мусоросортировочного завода, предусматривающая сортировку и отбор вторичного сырья (стекло, металл, пластик, бумага, картон), отделение мелких фракций размером меньше 70 мм для дальнейшего компостирования или использования в качестве послыйного перекрытия отходов в ячейках захоронения и захоронение оставшихся «хвостов» - не утильных фракций размером более 70 мм.

Блок-схема мусоросортировочного завода представлена на рисунке 1.13.



Блок-схема мусоросортировочного завода мощностью 60 тысяч тонн/год  
 Block diagram of a waste sorting plant with a capacity of 60 thousand tons / year

Рисунок 1.13 — Блок-схема мусоросортировочного завода

Все технологическое оборудование, которое предполагается разместить в крытом ангаре, состоит из следующих функциональных элементов:

**Загрузочный бункер.** Размещается в зоне разгрузки и маневрирования мусоровозов. Оборудован траншейным транспортером для подачи отходов в кабину ручного отбора крупногабаритных отходов (КГО) и стекла. Самоходный экскаватор с грейферным ковшом выполняет предварительную сортировку отходов, причем крупногабаритные предметы, в том числе ковры, матрацы, холодильники, бочки, крупные изделия из дерева, камень/бетон, массивные металлоизделия, пластиковые емкости большого объема, отделяются и загружаются в соответствующие контейнеры.

**Кабина ручного отбора КГО и стекла.** В кабине осуществляется ручной отбор крупногабаритных отходов и стекла, не отсеянных на предварительном этапе. Отходы с транспортерной ленты поступают на широкий вибростол, рассыпаются сравнительно тонким слоем, что позволяет удалить мелкие фракции КГО и стекло, способные повредить ножи разрывателя мешков.

**Разрыватель мешков.** Очищенные от крупногабаритных предметов и стекла отходы поступают в загрузочный бункер установки для вскрытия мешков. В установке упакованные в мешки отходы раскрываются без измельчения и дозировано поступают на последующий ленточный конвейер. По наклонному конвейеру отходы подаются во вращающийся грохот.

**Магнитный сепаратор.** Магнит, установленный в направлении подачи, отделяет находящиеся в потоке материала ферромагнитные компоненты в подставляемый для этой цели контейнер. Отделенный таким образом ферромагнитный материал соответствующего размера по ленточному конвейеру транспортируется в контейнер-накопитель.

**Вращающийся грохот.** Во вращающемся грохоте осуществляется отделение из поступающего материала тонкой фракции отходов (размером менее 70 мм), содержащей, в основном, органику. Вращающийся грохот представляет из себя барабанное сито. Просеивание в барабанном грохоте осуществляется путем вращения с регулируемой скоростью в зависимости от объема и скорости подачи материала. Фракция размером <70 мм под грохотом по конвейеру для сбора мелкого материала поступает на магнитный сепаратор. Просеянный материал, после отделения мелких металлических фракций, поступает в накопитель и далее, по мере накопления вывозится либо для компостирования, либо для захоронения. Отсеянные фракции размером более 70 мм поступают на конвейер, ведущий в вихревой сепаратор.

**Вихревой сепаратор.** Вихревой (воздушный) сепаратор предназначен для разделения легких и тяжелых фракций отходов. Отходы подаются посредством ленточного конвейера в загрузочную воронку и попадают в точно рассчитанный поток воздуха, где и разделяются. Разделенные на тяжелые и легкие фракции отходы по двум транспортерным лентам подаются в кабину ручной сортировки.

**Кабина ручной сортировки.** В данной зоне осуществляется ручная сортировка вторсырья - картона, макулатуры, пластиков, цветных металлов и т.д. В кабине расположены две линии сортировки – линия сортировки легкой фракции и линия сортировки тяжелой фракции. Сортировочная платформа разделена на участки ручной сортировки, расположенные вдоль линии. На каждом участке располагаются одно или два рабочих места. Рабочие места расположены так, чтобы отсортированные материалы могли сбрасываться через установленные для этой цели воронки в бункеры-накопители, расположенные в нижней части платформы. Из бункеров-накопителей отсортированный материал по мере накопления подается в пресс. Подача может производиться либо тракторным погрузчиком, либо по транспортеру. Кабина ручной сортировки оборудуется системой отопления, системой вентиляции (вытяжной и подачи свежего воздуха, системой освещения (с ультрафиолетовой системой обеззараживания) и системой кондиционирования.

**Пресс с перфоратором.** Все отсортированное вторичное сырье, поступающее из соответствующих бункеров-накопителей (бумага, картон, пластик) пакетируется. Установленное здесь оборудование состоит из расположенного в прямке питающего конвейера и автоматического или ручного прессы непрерывного действия. Пресс оборудован перфоратором ПЭТ-тары.



Для эксплуатации в зимний период предусмотрена система подогрева масла. Пакетированное вторсырье реализуются на сторону или перемещается на временное хранение.

Оставшаяся часть отходов, так называемые «хвосты», выходит из кабины ручной сортировки и, с использованием автоматической системы загрузки, поступает в накопительные контейнеры и далее на полигон для захоронения.

Как дополнительная опция предусматривается возможность установки оборудования для производства альтернативного топлива RDF. В таком случае, оставшиеся отходы после кабины ручной сортировки через реверсивный конвейер подаются либо на оборудование для производства RDF, либо в контейнеры-накопители для дальнейшего вывоза на полигон на захоронение.

#### 1.3.4 Строительные работы, предусмотренные на участке

Основными работами по строительству являются:

- Строительство и возможно реконструкция подъездного пути
- Подготовка строительной площадки
- Удаление и временное хранение существующего верхнего слоя почвы
- Удаление и временное хранение почвы с основания полигона, из объездной подъездной дороги и из необходимых водосточно-дренажных сооружений
- Строительство герметизирующей системы основания полигона захоронения отходов. В него входит:
  - Подземный искусственный герметизирующий слой Гелсинтетический материал бентонит как компенсация природного геологического барьера)
  - Система герметизирующего слоя из ПЭВП пленки
- Строительство дренажной системы для основания полигона захоронения отходов (промывочные воды), в состав входят:
  - Сливные трубы
  - Дренажный слой, разделение геотекстилем
  - Коллекторная труба с контрольными люками и аварийный перепуск
  - Насосная станция для промывочной воды
  - Накопительный бассейн для промывочных вод
  - Установки обработки сточных вод (не часть для ТЭО)
- Строительство средств обслуживания для осушения поверхностной воды, в него входят:
  - Границы канав полигона захоронения отходов с различными подготовительными работами (тротуар)
    - Сброс воды через сливную канаву
    - Песок для дренажа ливневых вод через желоба
  - Строительство средств противопожарной защиты, в состав входят:
    - Два водоема с противопожарной водой
    - Система колодцев для сбора воды
  - Строительство системы извлечения газа на полигоне, в состав входят:
    - Станции сбора газа на полигоне (не часть ТЭО)
    - Трубопровод сбора для газа с полигона
    - Установка приборов для выделения конденсата
    - Компрессор и газовые горелки (не часть ТЭО)
  - Строительство следующих зданий и технических средств обслуживания:
    - Здание сортировочной линии для ручной сортировки
    - Административное здание
    - Платформенные весы для взвешивания грузовиков
    - Система дезинфекции шин грузовиков
    - Покрытых дорожным покрытием подъездных путей, объездные дороги и другие территории, покрытые гравием, асфальтом или мощеные
  - Внешняя разработка территории полигона с инфраструктурой:
    - Телекоммуникации

- Внутренняя разработка территории полигона с инфраструктурой
- Электричество, телекоммуникации и питьевая вода
- Установка системы освещения для участков и дорог
- Установка забора, вкл. ворота
- Установка мониторингового оборудования
- Буровые скважины текущего контроля (мониторинга)
- Точки отбора проб промывочных вод
- Устройство климатического мониторинга
- Устройство мониторинга качества газа
- Оборудование мониторинга осадков

Коммунальное обслуживание, такое как электричество, водоснабжение и телефон не существуют на территории полигона захоронения отходов в настоящее время.

## **2.Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)**

### **2.1 Выбор района размещения объекта планируемой деятельности**

В пределах процедуры выбора участка было оценено более 70 участков полигонов-свалок ТКО, как варианты для возможного нового места регионального полигона для захоронения отходов.

При выборе участка размещения планируемой деятельности учитывалось, что большинство территорий вне населенных областей в районе Пуховичи запланировано под сельскохозяйственное использование и такие земельные участки в соответствии с требованиями законодательства, не должны быть запланированы под различное их использование.

Кроме того, учитывалось, что геологические особенности в районе не благоприятны для строительства полигона захоронения отходов ТКО, так как большинство территорий испытывает недостаток в естественных геологических барьерах для защиты грунтовых вод от потенциального загрязнения, вызванного процессом захоронения отходов и мусора.

Окончательный выбор нового полигона ТКО оказался возможным только между двумя участками (рисунок 2.1):

**Вариант 1 — в районе пос. Дружный Пуховичского района;**

**Вариант 2 — в районе д. Ровчак Пуховичского района.**

Оценка приоритетной площадки для размещения полигона с учетом долгосрочной перспективы (до 2050 года) проводилась с учетом следующих факторов:

4. транспортное расстояние, пройденное за год;
5. потребность в мусоровозах;
6. влияние увеличения численности населения, связанное с развитием города—спутника Руденск.

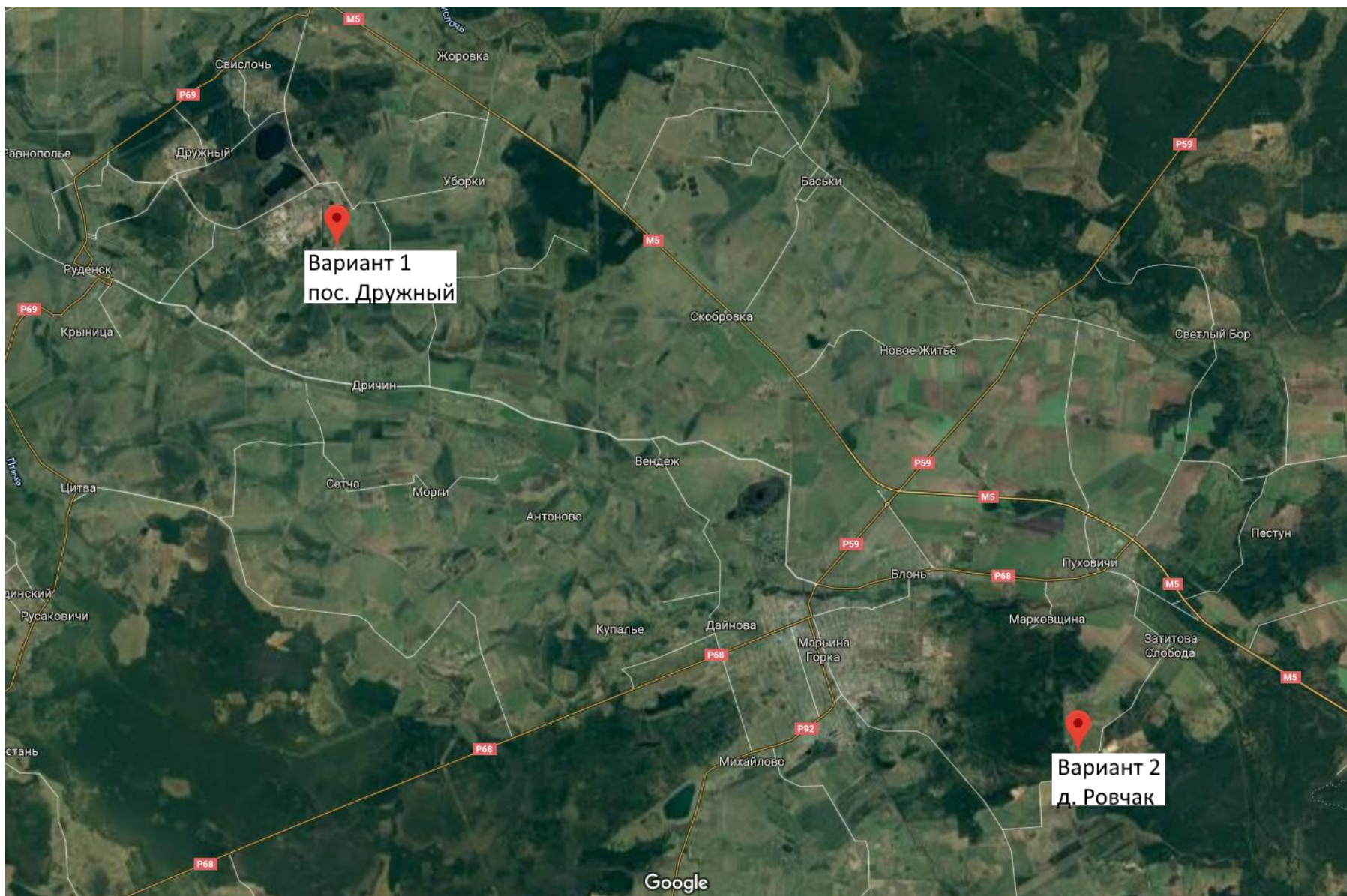


Рисунок 2.1 — Варианты размещения полигона

Среднее и общее транспортное расстояние, пройденное в течение года по территории согласно краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективам для обоих из предложенных полигонов захоронения отходов («Дружный» и Ровчак) представлены в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 — Среднее и общее транспортное расстояние, пройденное за год для полигона захоронения отходов в пос. Дружный (Количество рабочих дней в году – 260)

Остаточные смешанные отходы		Суммарные остаточные смешанные отходы	Среднее расстояние транспортировки (один путь) км	Количество собирающих грузовиков	Количество поездок в день	Общее расстояние транспортировки
		тонн/год				км/год
Краткосрочная перспектива до 2030 года	Марьина Горка	11 129	20,4	6	2	127 392
	Дружный	33 209	9,0	10	3	140 579
	Червень	9 652	39,4	8	1	163 780
	Всего по территории м	53 990	16,8	24		431 751
Среднесрочная перспектива до 2040 года	Марьина Горка	10 876	20,4	5	2	106 160
	Дружный	38 656	9,0	12	3	168 694
	Червень	9 430	39,4	8	1	163 780
	Всего по территории м	58 962	16,8	25		438 634
Долгосрочная перспектива до 2050 года	Марьина Горка	10 468	20,4	5	2	106 160
	Дружный	38 324	9,0	12	3	168 694
	Червень	9 075	39,4	8	1	163 780
	Всего по территории м	57 867	16,8	25		438 634
Сбор сортированных отходов			Среднее расстояние транспортировки (один путь)	Количество собирающих грузовиков	Количество поездок в неделю	Общее расстояние транспортировки
			км			км/год
Краткосрочная перспектива до 2030 года	Пластмассы		16,8	1	3,4	5 868
	Бумага		16,8	1	1,9	3 249
	Всего-грузовики Variopress			<b>2</b>		<b>9 117</b>
	Стекло (грузовик с контейнером 20 куб.м)		16,8	<b>1</b>	<b>1,7</b>	<b>2 972</b>
Среднесрочная перспектива до 2040 года	Пластмассы		16,0	1	3,7	6 191
	Бумага		16,0	1	2,0	3 394
	Всего-грузовики Variopress			<b>2</b>		<b>9 585</b>
	Стекло (грузовик с контейнером 20 куб.м)		16,0	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>3 133</b>

Долгосрочная перспектива до 2050 года	Пластмассы	15,8	1	3,7	6 037
	Бумага	15,8	1	2,0	3 303
	Всего-грузовики Variopress		<b>2</b>		<b>9 340</b>
	Стекло (грузовик с контейнером 20 куб.м)	15,8	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>3 055</b>

Таблица 2.2 — Среднее и общее транспортное расстояние, пройденное за год для полигона захоронения отходов в д. Ровчак (Количество рабочих дней в году – 260)

Остаточные смешанные отходы		Суммарные остаточные смешанные отходы	Среднее расстояние транспортировки (один путь)	Количество собирающих грузовиков	Количество поездок в день	Общее расстояние транспортировки
		тонн/год	км			км/год
Краткосрочная перспектива до 2030 года	Марьина Горка	11 129	10,7	6	2	66 802
	Дружный	33 209	30,0	15	2	468 163
	Червень	9 652	40,9	8	1	170 331
	Всего по территории	53 990	28,0	29		705 296
Среднесрочная перспектива до 2040 года	Марьина Горка	10 876	10,7	5	2	56 669
	Дружный	38 656	30,0	18	2	561 796
	Червень	9 430	40,9	8	1	170 331
	Всего по территории	58 962	28,2	31		787 795
Долгосрочная перспектива до 2050 года	Марьина Горка	10 468	10,7	5	2	56 669
	Дружный	38 324	30,0	18	2	561 796
	Червень	9 075	40,9	8	1	170 331
	Всего по территории	57 867	28,2	31		787 795
Сбор сортированных отходов			Среднее расстояние транспортировки (один путь)	Количество собирающих грузовиков	Количество поездок в неделю	Общее расстояние транспортировки
			км			км/год
Краткосрочная перспектива до 2030 года	Пластмассы		28,0	1	3,4	9 781
	Бумага		28,0	1	1,9	5 416
	Всего-грузовики Variopress			2		<b>15 197</b>
	Стекло (грузовик с контейнером 20 куб.м)		28,0	<b>1</b>	<b>1,7</b>	<b>4 953</b>
Среднесрочная перспектива до 2040 года	Пластмассы		28,2	1	3,7	10 931
	Бумага		28,2	1	2,0	5 993
	Всего-грузовики Variopress			2		<b>16 925</b>
	Стекло (грузовик с		28,2	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>5 533</b>

	контейнером 20 куб.м)				
Долгосрочная перспектива до 2050 года	Пластмассы	28,2	1	3,7	10 764
	Бумага	28,2	1	2,0	5 889
	Всего-грузовики Variopress		2		<b>16 652</b>
	Стекло (грузовик с контейнером 20 куб.м)	28,2	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>5 447</b>

Сводная таблица транспортных средств представлена в таблицах 2.3 и 2.4.

Таблица 2.3 - Итоговые значения для транспортных средств для полигона в пос. Дружный

<b>СУММАРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</b>	Перспектива до 2030 года	Перспектива до 2040 года	Перспектива до 2050 года
Общее количество мусоровозов	26	27	27
Общее транспортное расстояние для мусоровозов	440 868	448 220	447 974
Общее количество грузовиков с контейнерами 20 куб.м.	1	1	1
Общая протяженность трасс для грузовиков с контейнерами 20 куб.м.	2 972	3 133	3 055

Таблица 2.4 - Итоговые значения для транспортных средств для полигона в д. Ровчак

<b>СУММАРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</b>	Перспектива до 2030 года	Перспектива до 2040 года	Перспектива до 2050 года
Общее количество мусоровозов	31	33	33
Общее транспортное расстояние для мусоровозов	720 493	804 720	804 447
Общее количество грузовиков с контейнерами 20 куб.м.	1	1	1
Общая протяженность трасс для грузовиков с контейнерами 20 куб.м.	4 953	5 533	5 447

Согласно фактической численности населения и его увеличению, особенно относительно увеличения в городе - спутнике Руденск, был выполнен анализ на выявление влияния, показывающего, что сбор отходов и выбор нового местоположения полигона для захоронения отходов зависит от различной численности населения в запланированном городе – спутнике Руденск. Поэтому были определены четыре варианта, рассматривающих следующие вероятности:

- нулевой вариант - отсутствие города-спутника;
- 35 000 жителей в новом городе-спутнике к 2030 году;
- 69 500 жителей в новом городе-спутнике к 2030;
- 120 000 жителей в новом городе-спутнике к 2030.

Результат анализа влияния города-спутника на сбор и переработку ТКО приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Влияние города-спутника на сбор и переработку ТКО

Количество жителей в городе-спутнике		0		35 000		69 500		120 000	
Место нахождения полигона захоронения отходов		Друж- ный	Ровча к	Друж- ный	Ровча к	Друж- ный	Ровча к	Друж- ный	Ровча к
Общий объем полигона в куб.м		1 190 541		1 614 445		2 006 876		2 553 348	
Долгосрочная перспектива	Среднее расстояние транспортировки (км)	24,2	28,7	18,5	28,4	15,8	28,2	13,7	28,1
	Общее количество километров для сбора и транспортировки отходов по территории								
	Мусоровозы - 14 куб.м.	17	18	22	26	27	33	33	42
	Грузовики с контейнерами 20 куб.м.	1	1	1	1	1	1	1	1

В результате анализа таблицы 2.5, касающегося оценки оптимизации системы сбора отходов, пос. Дружный является предпочтительным местом для нового регионального местоположения полигона захоронения отходов, чем д. Ровчак.

Рассматривая долгосрочную перспективу (город - спутник построен и численность его максимальна):

- среднее расстояние для транспортировки и сбора ТКО на всей территории короче к пос. Дружный (15,8 км против 28,2 км),

- необходимое число грузовиков-мусоровозов Variopress меньше при транспортировке к пос. Дружный (27 против 33),

- общее расстояние, по которому доставляют собранные отходы и транспортировка ТКО к месту окончательной переработки и захоронения в районе пос. Дружный, будет приблизительно равна только 50 % от расстояния к д. Ровчак (447 974 км против 804 447 км)

Это вызвано тем фактом, что полигон для захоронения отходов в пос. Дружный расположен ближе к городу - спутнику Руденск.

## 2.2. Отказ от реализации проектных решений

Одной из главных экологических проблем Республики Беларусь является проблема накопления отходов. Ежегодно на территории республики образуется 34,8—60,7 млн. т отходов производства (рисунок 2.2) и 3,682—3,832 млн. т твердых коммунальных отходов (таблица 2.6).

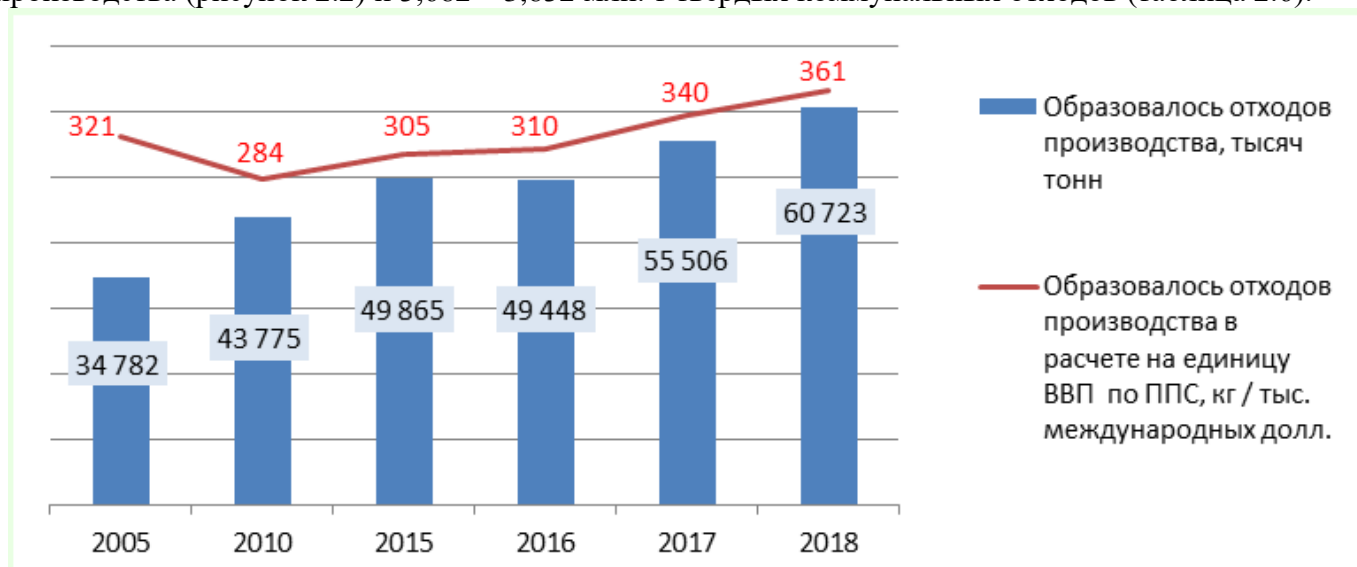


Рисунок 2.2 — Образование отходов в Республике Беларусь (данные Национального статистического комитета Республики Беларусь)



Таблица 2.6 — Динамика образования твердых коммунальных отходов (данные Национального статистического комитета Республики Беларусь)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Образование твердых коммунальных отходов, 1000 т/год	3 689,9	3 832,2	3 728,0	3 681,7	3 722,8	3 734,6	3 794,0	3 801,4	3 795,3
Твердые коммунальные отходы на душу населения, кг/чел	388,8	404,5	393,9	388,9	392,9	393,5	399,3	400,2	400,2

Отказ от реализации проектных решений будет сопровождаться следующими рисками:

- увеличение объемов захораниваемых отходов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов и извлечением вторичных материальных ресурсов перед захоронением;
- потеря вторичных материальных ресурсов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов перед захоронением;
- неорганизованная захламленность территории.

Нулевая альтернатива (отказ от деятельности) экологически нецелесообразна, так как несет большие риски при существующей схеме обращения с твердыми бытовыми отходами.

### 3. Оценка существующего состояния окружающей среды

#### 3.1. Природные компоненты и объекты

##### 3.1.1. Климат и метеорологические условия

Климат района умеренно-континентальный: характеризуется теплой и влажной зимой, теплым и относительно влажным летом. Большое влияние на формирование климата территории оказывают преобладающие в течение всего года ветры западных направлений со средней годовой скоростью (3–5) м/с, приносящие морской атлантический воздух. Для характеристики климатических условий используются климатические параметры ближайшей к территории проектирования метеорологической станции Госкомгидромета Республики Беларусь – Марьина Горка.

Поступление солнечной радиации определяется положением района между 53°45' и 53°15' северной широты и зависит от высоты солнцестояния в различные сезоны года, а так же от продолжительности дня и солнечного сияния. Разница в высоте стояния солнца летом и зимой в полдень составляет около 47 °С, а в продолжительности 10 часов.

Среднее число дней с туманом за год – 60 дней, средняя продолжительность туманов – 5,6 часов (согласно СНиП 2.04.02-2000 «Строительная климатология»).

Преобладающими годовыми направлениями ветров являются западное, юго-западное и южное. В холодный период времени господствующими направлениями являются западное и юго-западное. В теплый период времени – северо-западное и западное. Преобладающие в течении всего года западные ветра приносят атлантический воздух умеренных широт. Среднегодовая скорость ветра составляет 4,3 м/с. Слабые ветры со скоростью до 1 м/с (около 17,7 %) и штили (1 %), преобладающие в теплый период года, способствуют накоплению загрязняющих веществ в атмосфере от низких источников (автотранспорта, отопительных систем индивидуальной застройки). Ветры со скоростью (6–7) м/с, при которых формируются неблагоприятные условия для рассеивания вредных веществ от высоких выбросов, имеют повторяемость около 7,4 %.

Продолжительность теплого периода (температура выше 0°С) для данной территории в среднем составляет 245 дней. Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль составляет 36 дней. По данным многолетних наблюдений среднегодовая температура составляет 6,3°С.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года составляет +23°С, средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца составляет -6,1°С. Максимальная температура воздуха +36°С отмечена в июле, минимальная в январе -39°С.

Среднемесячная относительная влажность за отопительный период составляет 85%. Максимальные значения приходятся на холодный период года.

Годовая сумма осадков составляет 602 мм, из них более половины (70%) приходится на теплый период года. В засушливые годы выпадает не менее 300 мм, а во влажные более 1000 мм.

Число дней с устойчивым снежным покровом составляет 93 дня. Снежный покров устанавливается обычно в первой декаде ноября, полный сход его наступает в конце первой декады апреля. Средняя многолетнее значение высоты снежного покрова – 30 см. Наибольшей высоты снежный покров достигает в конце февраля и составляет в среднем 22 см. Глубина промерзания грунтов составляет 1,30 м.

Данные по ветровому режиму в районе строительства приняты согласно Письму ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1332 и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Повторяемость направлений ветра (%)

Румбы Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
январь	6	5	10	14	17	18	19	11	1
июль	13	12	9	8	11	11	17	19	2
год	9	9	12	13	14	14	16	13	1

(данные приняты согласно Письма о фоновых концентрациях и метеорологических характеристиках, выданного ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1332)

Среднегодовая роза ветров приведена на рисунке 3.1.

Роза ветров

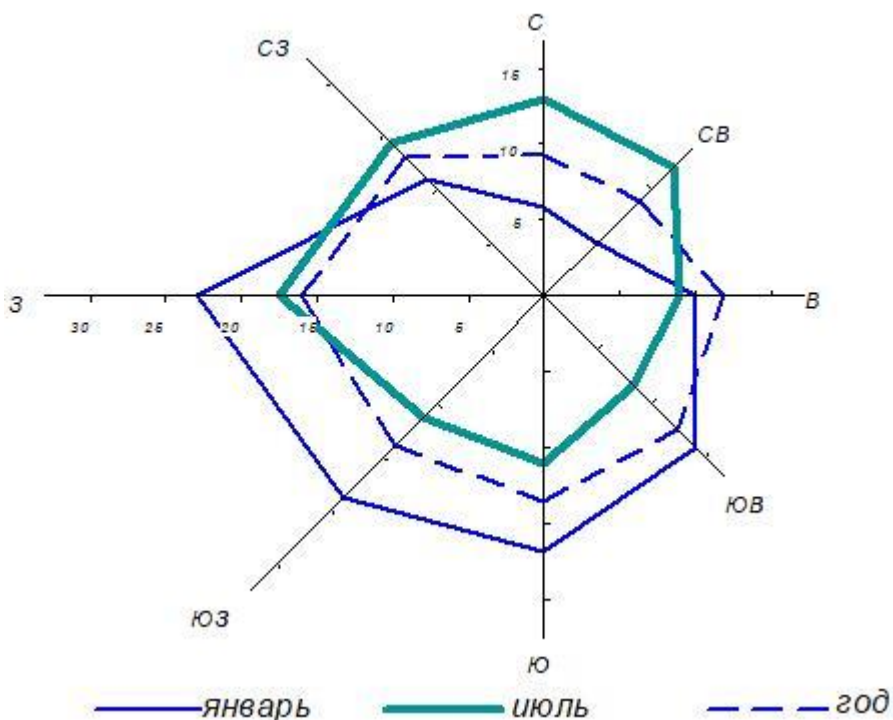


Рисунок 3.1- Среднегодовая роза ветров

### 3.1.2 Атмосферный воздух

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха Пуховичского района являются автомобильный и железнодорожный транспорт, групповые котельные населенных пунктов и котельные предприятий, организаций и учреждений, МТЭЦ-5. В общей структуре источников загрязнения атмосферного воздуха 39% приходится на объекты теплоэнергетики, 34% на транспортные объекты. В Пуховичском районе зарегистрированы 74 предприятия и организации, имеющих стационарные источники выбросов в атмосферу, и, кроме них – 20 сельхозпредприятий (СПК, РУСП, СХФ).

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории планируемого строительства приняты по данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (письмо от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1332 приведено в Приложении 1), приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Ориентировочные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории планируемого строительства

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>			Значение фоновых концентраций, мкг/м <sup>3</sup>
		максимальная разовая	среднесуточная	среднегодовая	
2902	Твердые частицы	300	150	100	56
0008	ТЧ10	150	50	40	29
0330	Серы диоксид	500	200	50	48
0337	Углерода оксид	5000	3000	500	570
0301	Азота диоксид	250	100	40	32
0303	Аммиак	200	-	-	48
1325	Формальдегид	30	12	3	21
1071	Фенол	10	7	3	3,4
0703	Бенз(а)пирен	-	5 нг/м <sup>3</sup>	1 нг/м <sup>3</sup>	0,50 нг/м <sup>3</sup>

### 3.1.3. Поверхностные воды

Территория района характеризуется относительно развитой системой рек, ручьев, озер и относится к бассейну р. Днепр. Реки района имеют смешанный тип питания.

Характерными чертами режима рек являются: высокие весенние подъемы уровней; низкая летняя межень; довольно неровный ход уровней зимой, особенно в мягкие зимы.

Наиболее высокий уровень наблюдается в апреле. Вскрываются реки в средних числах марта. Ранние и поздние сроки вскрытия - конец февраля и вторая декада апреля. Ледоход продолжается 6-7 дней. Общая продолжительность половодья на крупных реках около двух месяцев, на малых около месяца. Глубина затопления пойм до 1 м, и только местами (2-3) м. Наиболее пониженные участки пойм заняты водой в течение всей летнеосенней межени.

Наиболее крупными реками района являются Свислочь и Птичь. К малым рекам, протекающим по территории района, относятся реки 3 порядка: притоки Свислочи - реки Титовка, Волма, Болочанка, Синявка, Железянка, Талька; притоки Птичи - реки Осоченка, Ушанка, Гребелька, Уж, Шать, Ковалевка, Осиновка.

К наиболее крупным озерам района относятся Материнское и Сергеевичское.

Озеро Материнское расположено к северо-востоку от г.п. Руденск, восточнее поселка Дружный. Площадь озера 0,58 км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 1,7 м, длина – 1,1 км, наибольшая ширина – 0,9 км. Длина береговой линии 3,09 км. Объем водной массы – 0,75 млн.м<sup>3</sup>. Озеро покрыто льдом с конца ноября по конец марта. Наиболее сильно вода прогревается в июне-июле. В него впадает ряд мелиоративных каналов. Котловина озера остаточная, овальная, вытянута с севера на юг. Склоны пологие, на севере заняты лесной и кустарниковой растительностью.

На озере создана зона отдыха «Озеро Материнское» которая обслуживается УП «Жилтеп-лосервис» КХ Пуховичского района. Санитарное состояние зоны отдыха и побережья удовлетворительное.



Рисунок 3.2 — Озеро Материнское

Магистральный мелиоративный канал Дричинский сбрасывает воды в реку Титовка, впадающую в реку Свислочь. Ширина канала по урезу воды изменяется (от 1,8 до 2,2) м, глубина воды – (0,2-0,5) м. Скорость течения воды составляет 0,1 м/с.

Район строительства характеризуется наличием развитой мелиоративной сети. В непосредственной близости от границы проектируемого объекта (202 м) располагается открытый мелиоративный канал, впадающий в канал Дричинский.

Другие каналы этой мелиоративной системы находятся на расстоянии более 300 метров.

Стихийно образованный пруд находится в районе бывшего отработанного песчаного карьера, в настоящее время служащего полигоном твердых бытовых отходов, площадью порядка (0,2-0,3) га.

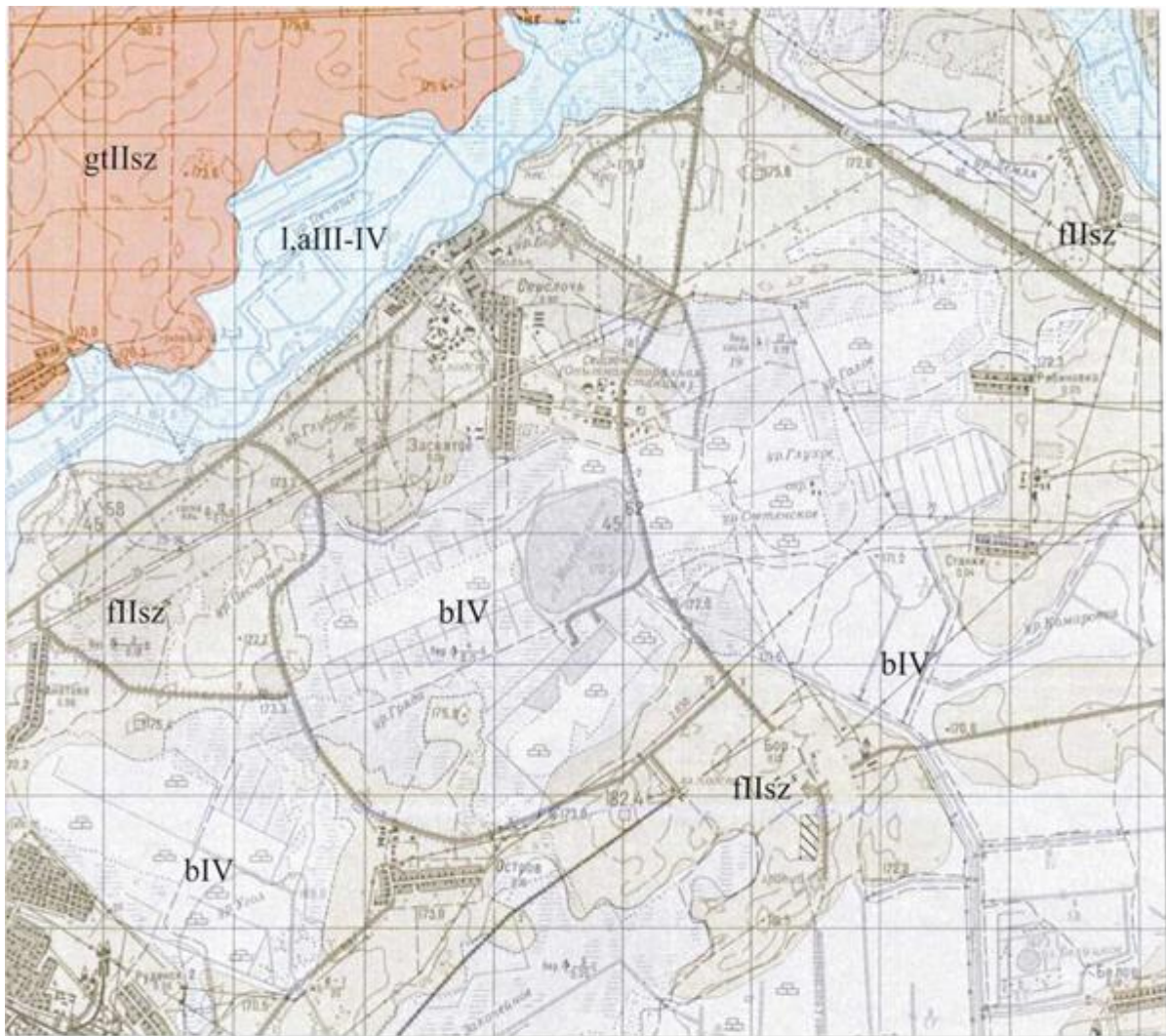
Наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр в 2018 г. проводились в 81 пункте наблюдений на 25 водотоках и 10 водоемах, в том числе на 6 трансграничных участках рек Днепр, Сож, Вихра, Ипуть и Беседь. Наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 63 пунктах наблюдений, расположенных на 21 водотоке и 10 водоемах (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3. Схема расположения пунктов наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр

### 3.1.4. Геологическая среда и подземные воды

В геологическом строении данной территории на изучаемую глубину принимают участие: днепровские моренные, водноледниковые днепровско-сожские, сожские моренные и надморенные флювиогляциальные, верхнеплейстоценовые и голоценовые озерно-аллювиальные и аллювиальные, голоценовые болотные отложения (Рисунок 3.4).



Условные обозначения

bIV – голоценовые болотные отложения

Рис 3.4 Геологическое строение территории.

В структурно-тектоническом отношении территория района расположена на Белорусском массиве, являющегося частью Русской платформы. Образование Белорусского массива было заложено в нижнем и верхнем палеозое.

Для данной территории характерно неглубокое залегание кристаллического фундамента – (250-300) м сложенного метаморфическими и магматическими породами (гнейсы, граниты, гранодиориты, габбро). Кристаллический фундамент повсеместно перекрыт осадочными толщами палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Четвертичные отложения представлены мелом, мелоподобным мергелем, песками и глинами. В геологическом строении на глубину влияния строительного освоения повсеместное распространение имеют верхне- и среднетвертичные водно-ледниковые отложения сожского оледенения.

- Современные техногенные отложения (thIV) приурочены к территориям населенных пунктов, трассам автодорог, улиц. Литологически отложения представлены супесями, суглинками и разнозернистыми песками с включением до 15% строительных отходов. Мощность их составляет от (0,4 до 2,2) м;

- Современные озёрно-болотные и болотные отложения (la,bIV) выстилает днища прилегающих ложбин. Литологически отложения представлены торфом, супесями заторфованными. Мощность отложений составляет (0,6 - 4,3) м, чаще (0,6 - 1,0) м;

- Нерасчлененный комплекс озерно-болотных и аллювиальных верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений (I,aIII-IV) широко развит в долине р. Свислочь. Представлен песками, преимущественно гравелистыми и гравийно-галечными грунтами и песками. Встречаются прослой супесей мощностью до (1,0-3,0) м. Полная мощность отложений достигает (30-35) м.

- Голоценовые болотные отложения (bIV) широко развиты на территории исследований, представлены торфом различной степени разложения, песками заторфованными. Мощность отложений (0,5-2,0) м, на отдельных участках торф выработан.

- Сожские флювиогляциальные отложения (fIIszs) имеют повсеместное распространение. Литологически отложения представлены песками разнозернистыми от пылеватых до крупных и гравелистых, но преимущественно мелко- и среднезернистыми, а также супесями пылеватыми. Мощность отложений изменяется (от 0,7 до 12,6) м для песков, супесей – (0,1-1,5) м;

- Сожские моренные отложения (gIIsz) имеют повсеместное распространение, залегают, как правило, под сожскими флювиогляциальными отложениями. Залегают на глубине (от 1,0 до 13,0) м, преимущественно (1-6) м. Литологически отложения представлены грубыми супесями, суглинками с включениями гравия, гальки и валунов.

Кроме того в толще моренных отложения встречаются линзы и прослой песчаного материала.

Современные экзогенные геологические процессы на территории Пуховичского района представлены подтоплением и заболачивание пониженных участков рельефа. Основные причины подтопления это пониженность и сглаженность рельефа, слабая дренированность территорий. Подтопление характерно для территорий, где уровни грунтовых вод залегают на глубинах менее 2,0 м. Основные причины, способствующие развитию заболачивания - пониженное положение в рельефе, избыточное увлажнение, неблагоприятные условия поверхностного стока. Мощность торфа составляет (0,6-4,3) м, в основном (1-2) м.

#### *Подземные воды*

Грунтовые воды района исследований приурочены к верхнеплейстоценовым, голоценовым и сожским надморенным отложениям, образуя единый водоносный горизонт. Глубина залегания грунтовых вод в районе исследований 0,3-5,5 м. Водовмещающие породы представлены песками разнозернистыми с прослоями гравия и гальки, часто глинистыми. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород, полученные по лабораторным определениям для песков разнозернистых колеблются от 0,33 до 3,56 м/сут.

Водоупором для грунтовых вод служит сожская морена, под которой повсеместно залегает днепровско-сожский водоносный горизонт. В местах отсутствия сожской морены грунтовые воды тесно гидравлически связаны с днепровско-сожским водоносным горизонтом, образуя с ним единую водоносную толщу. Ниже рассмотрены основные водоносные горизонты, составляющие грунтовые воды, а также связанные с ними днепровско-сожский горизонт.

Глубина залегания изменяется от 0,3 до 2,0 м. Водовмещающие породы представлены песками разнозернистыми от мелких до гравелистых. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород по данным лабораторных исследований составляют: пески пылеватые - 0,7-0,2 м/сут, пески мелкозернистые - 2,01-7,9 м/сут, пески крупнозернистые - 0,7-20,2 м/сут, гравийно-галечные материалы - 3,7-25,4 м/сут.

Источником питания являются атмосферные осадки и воды межморенного горизонта. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатные-кальциево-магниевого.

Водоносный горизонт болотных отложений широко развит на территории исследований. Глубина залегания изменяется от 0,3 до 2,0 м. водовмещающие породы представлены торфом различной степени разложения, песками заторфованными. Источником питания горизонта являются атмосферные осадки.

Водоносный сожский надморенный флювиогляциальный горизонт (fIIszs). Залегают, в основном, первым от поверхности или под водоносными голоценовыми образованиями. Глубина



залегания уровня 0,3-10,7 м. Водовмещающие породы представлены разномерными песками, гравийными грунтами. Мощность водоносного горизонта изменяется от 1,5 до 12 и более метров.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и перетекания из низзалегających горизонтов. Годовая амплитуда колебаний уровней - 0,8-1,2 м. По химическому составу воды - пресные, гидрокарбонатные сульфатно- кальциево-магниевоы.

Слабоводоносный локально-водоносный сожский моренный горизонт. Воды приурочены к песчаным линзам и прослоям в толще моренных супесей и суглинков. Глубина залегания подземных вод 14,5-27,5 м. Мощность водоносных линз и прослоев составляет 0,5-11 м. Воды напорно-безнапорные. По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-магниевоы, пресные.

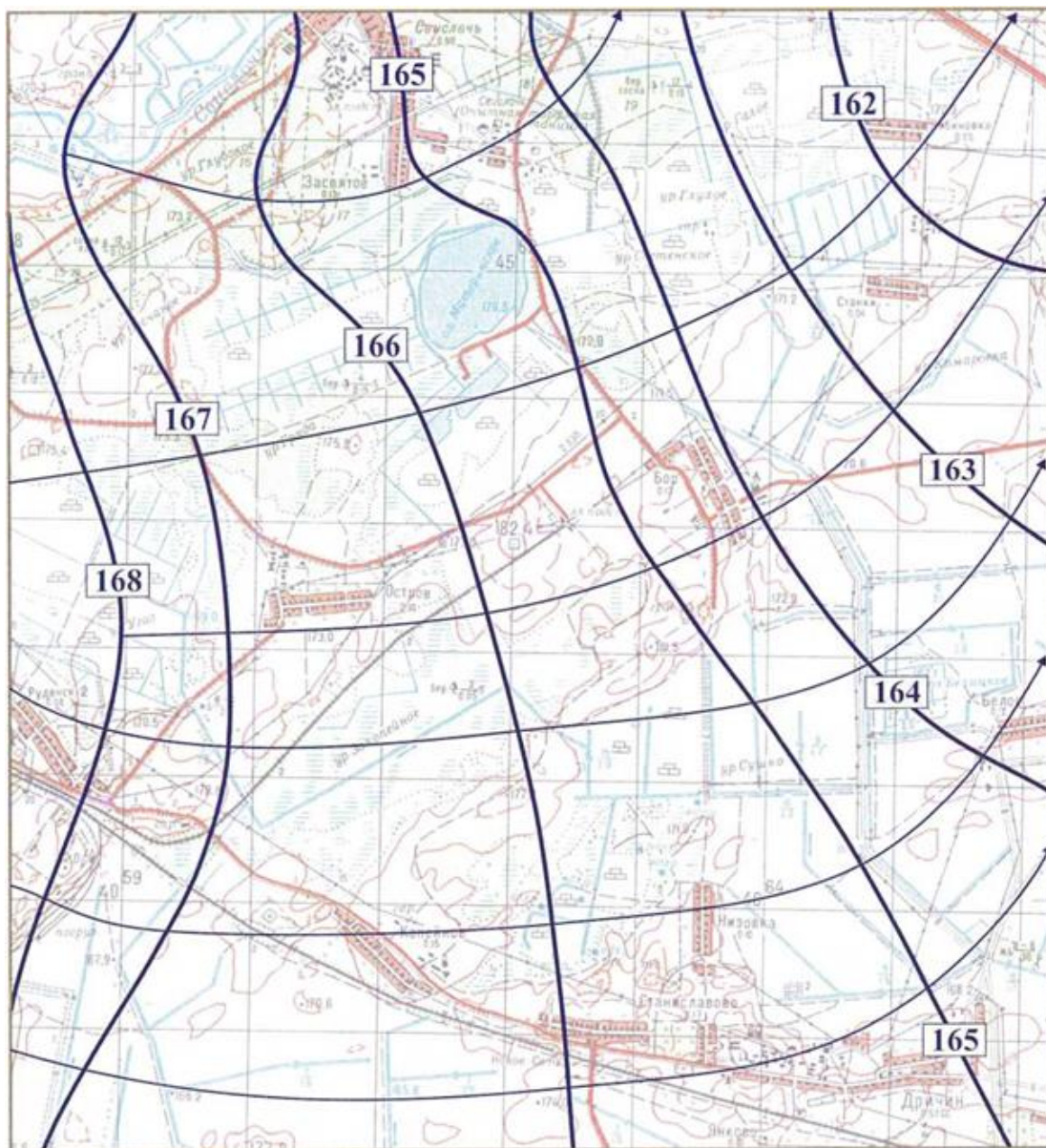
Напорные воды приурочены флювиогляциальным днепровско-сожским отложениям.

Водоносный днепровско-сожский горизонт. Широко распространен в районе исследований, выдержан по мощности и простиранию. Глубина залегания горизонта составляет 9-36 м (рис. 3.10). Мощность горизонта в среднем составляет 40-60 м, реже уменьшается до 6 м. Горизонт - напорный, величина напора изменяется в пределах 0,5-13 м, составляя в среднем 5-10 м. Водовмещающие отложения представлены песками разномерными, преимущественно средне- и мелкозернистыми. Коэффициенты фильтрации песков, полученные лабораторным путем, изменяются от 0,3 до 24,9 м/сут, по опытным откачкам они составляют 18,2-23,1 м/сут. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет перетекания из выше- и нижерасположенных горизонтов. Разгрузка горизонта осуществляется в долину р.Свислочь. Воды приурочены к линзам и прослоям песков различного гранулометрического состава в толще моренных супесей и суглинков. Залегают они на глубинах от 51,0 до 88,0 м. Мощность песчаных линз и прослоев достигает 5 м, преобладающая - 0,5-3,0 м, общая мощность моренных отложений 0,5-40,0 м. Воды внутриморенных образований напорные. Пьезометрические уровни в зависимости от положения скважин в рельефе устанавливаются на глубинах от 0,0 до 35,0 м. Величина напора изменяется от 50,7 до 78,7 м.

Водоносный березинский водноледниковый комплекс (flslbr-lld) имеет локальное распространение. Глубина залегания кровли водоносного комплекса различная и изменяется от 72,0 до 94,0 м, мощность комплекса достигает 40,0 м, составляя в среднем 10-15 м. Водовмещающие породы представлены песками разномерными, преимущественно мелкозернистыми, с прослоями супесей и суглинков озерно-ледникового и озерного происхождения, местами в разрезе глинистые породы преобладают. Водоносный комплекс напорный. Уровни устанавливаются на глубинах от 0,8 м в долинах рек до 61,8 м в пределах моренных возвышенностей. Водообильность березинско-днепровского комплекса зависит от литологических особенностей и мощности водовмещающих пород. Дебиты скважин изменяются от 0,17 до 22,0 л/с при понижениях уровней соответственно на 11,2 и 21,4 м. Удельные их расходы составляют 0,08-1,96 л/с, преобладают скважины с удельным дебитом 0,2-0,5 л/с. Коэффициенты фильтрации, определенные по данным откачек, изменяются от 0,06 до 19,0 м/сут, составляя в среднем 4,0-6,0 м/сут.

Питание водоносного комплекса осуществляется путем перетекания вод из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов в местах отсутствия морены или через «литологические окна» в морене. В долинах рек питание вод березинско- днепровского комплекса осуществляется за счет разгрузки более глубоких напорных горизонтов и комплексов. Дренаруется он долинами рек, о чем свидетельствует снижение пьезометрических уровней от водораздельных площадей к долинам рек.

Соотношение в абсолютных отметках глубин залегания уровня подземных вод водоносного горизонта флювиогляциальных отложений - 168,3 м и водоносного водноледниковых и озерно-аллювиальных отложений 164-165 м указывает на нисходящий режим фильтрации. (Рисунок 3.5).



Карта-схема гидроизопьез территории исследований  
 Рис. 3.5 Соотношение глубин залегания уровня подземных вод

Качественный состав грунтовых вод участка предполагаемого размещения полигона ТКО в н.п. Дружный, сформированный в результате комплексного воздействия климатического (выпадение атмосферных осадков и их дальнейшая инфильтрация) и антропогенного (хозяйственная деятельность на участке и прилегающей территории) факторов представлен по результатам локального мониторинга по состоянию на 3 квартал 2015 г. в табл. 4.2. Схема наблюдательных скважин за состоянием грунтовых вод территории вокруг полигона ТКО представлена на рис. 3.6.

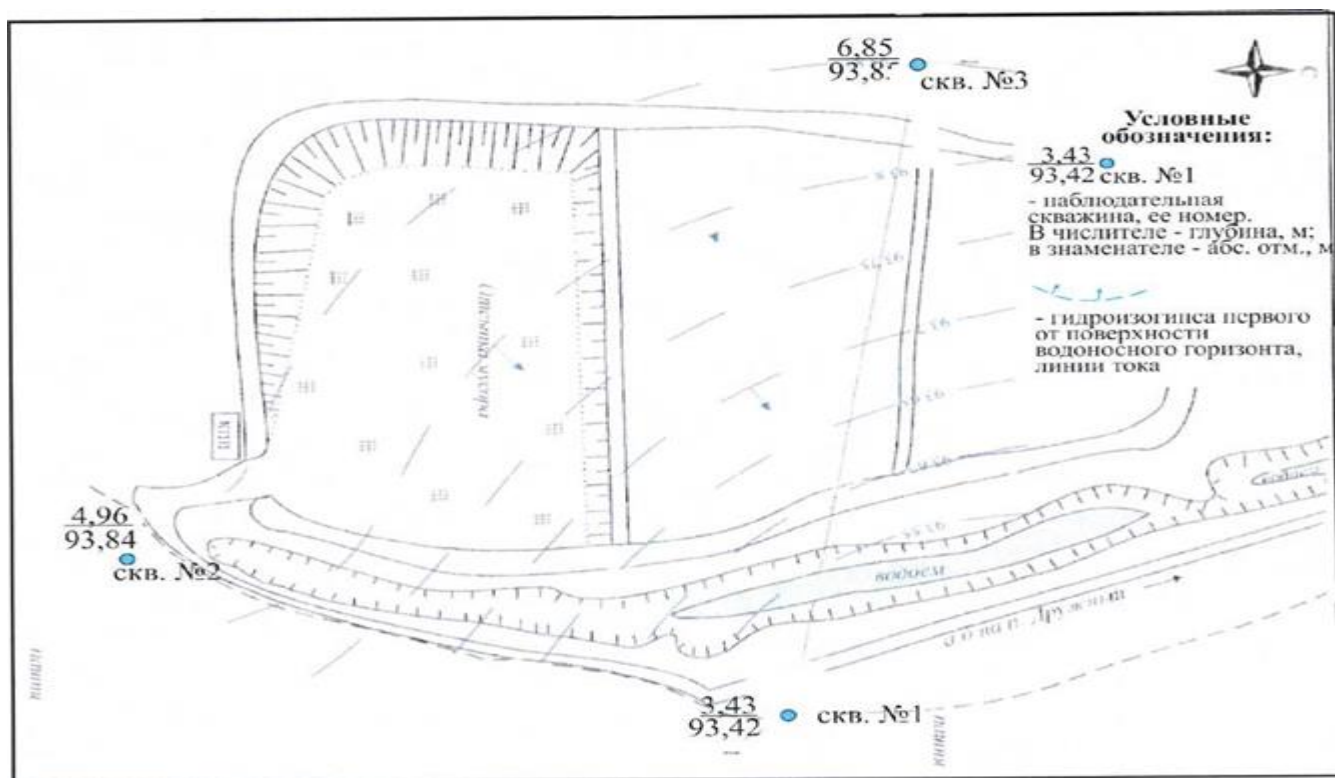


Рисунок 3.6 - Схема наблюдательных скважин за состоянием грунтовых вод на действующем полигоне ТКО

Объектом наблюдений локального мониторинга являются грунтовые воды в районе действующего полигона ТКО г.п. Дружный, глубина залегания уровня грунтовых вод в скважинах: №1 - 3,99 м, №2 - 5,43 м, №3 - 6,43 м. Локальный мониторинг проводится УП «Жилтеплосервис» КХ Пуховичского района.

Характеристика грунтовых вод района исследований, мг/дм

Показатель	Карьер, скважина	Н.п. Ровчак, колодец	ПДК*
рН (ед. рН)	7,95	7,96	6,5-8,5
Азот аммонийный	<0,07778	0,07778	2,0
Хлориды	67,3	75,0	350,0
Сульфаты	54,3	58,6	500,0
Азот нитратный	3,6805	6,9095	10,0
Сухой остаток	440	510	1000
Железо общее	0,20	0,15	0,30
Фосфор фосфатный	0,04565	0,07174	0,066
Мышьяк	<0,005	<0,005	0,05
Медь	0,0015	0,0016	1,0
Цинк	0,0048	0,0052	5,0
Свинец	0,0175	0,0198	0,03
Кадмий	<0,001	<0,001	0,001
Ртуть	<0,0005	<0,0005	0,0005
Хром общий	<0,002	<0,002	0,05
Нефтепродукты	0,016	0,018	<b>ОД</b>
Фенольный индекс	<0,003	<0,003	0,25
СПАВ	0,032	0,036	0,5

По результатам наблюдений за качеством грунтовых вод отмечено превышение ПДК по железу (скв. №1 — 32,23ПДК, скв. №2 — 10,7ПДК, скв. №3 — 10,3ПДК) и нефтепродуктам в скважине №2 — 4,27 ПДК. По остальным показателям грунтовые воды соответствуют нормам СанПиН 10-124 РБ99.

Основным механизмом взаимодействия складированных отходов с подземной гидросферой территории является процесс постепенного замещения природных вод водами антропогенного происхождения, то есть закономерное необратимое изменение их макро- и микрокомпонентного состава. В связи с чем для показателей (железо и нефтепродукты), для которых выявлено превышение ПДК, выполнено исследование динамики содержания данных загрязняющих веществ за период инструментальных наблюдений 1 кв. 2013 — 3 кв. 2015 г. (рис. 4.2, 4.3).

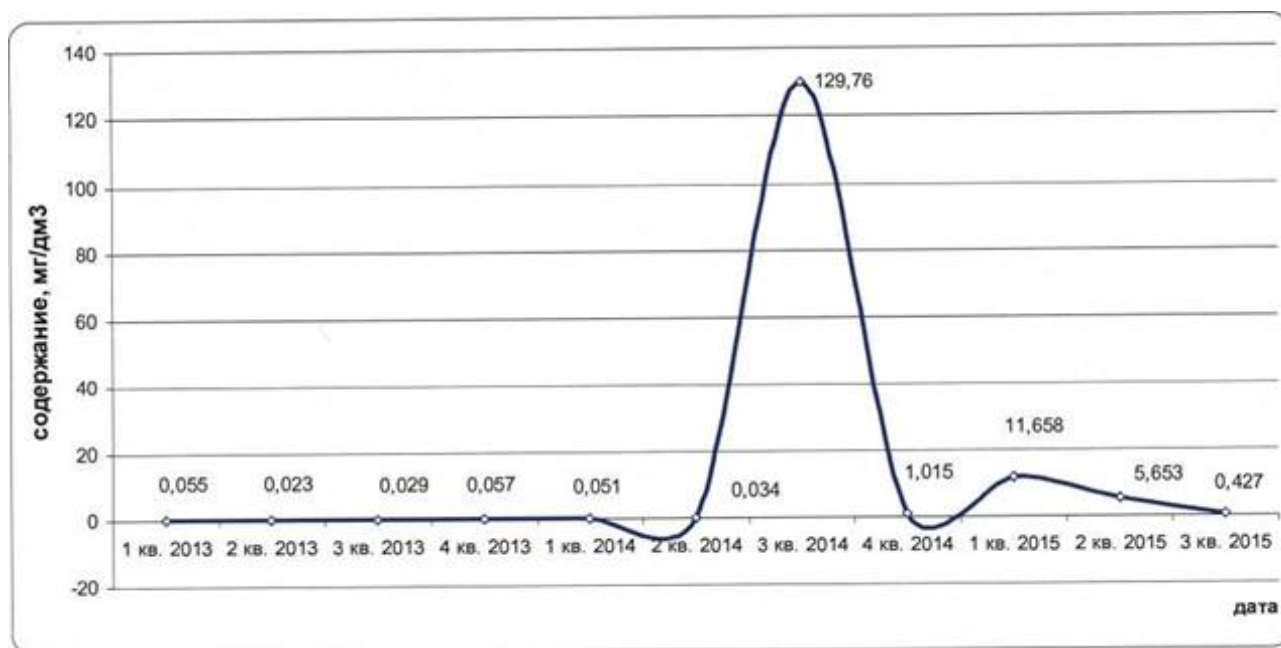


Рисунок 4.2 – Динамика содержания нефтепродуктов в грунтовых водах (скв. №2)

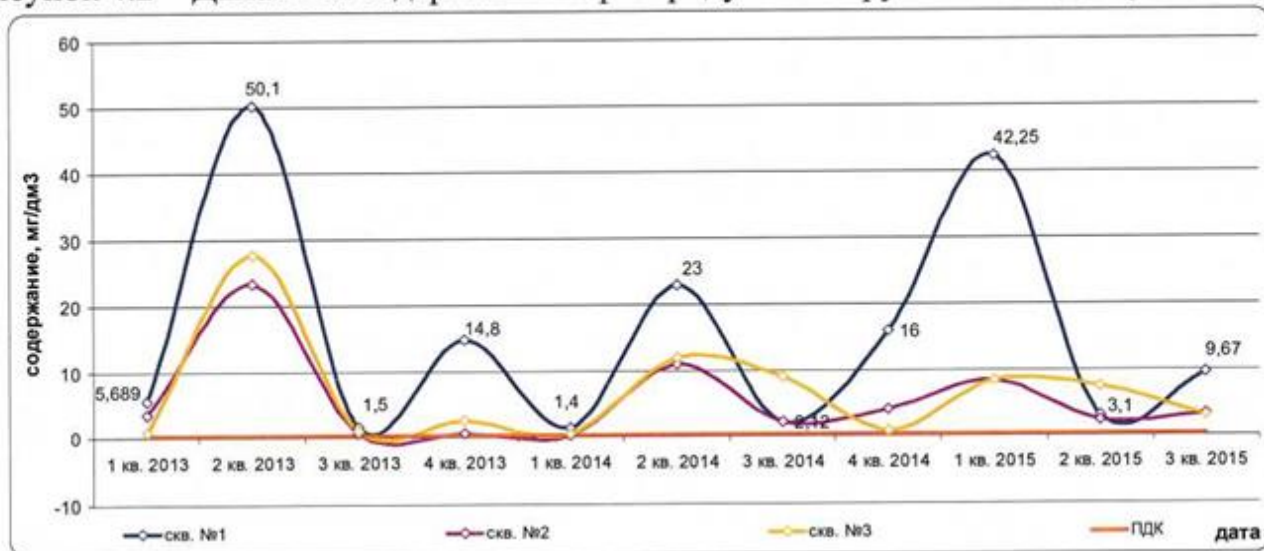


Рисунок 4.3 - Динамика содержания железа в грунтовых водах

Повышенное содержание железа в подземных водах в целом характерно для белорусского региона, что подтверждается характеристикой качества напорных подземных вод, в том числе Пуховичского района.

Выявлена общая направленность антропогенного замещения в формировании гидрохимической зональности вод в направлении от источника (кварт складирования отходов). Среднее значение за период инструментальных наблюдений уровня минерализации (по сухому остатку) составило 263,5 мг/дм<sup>3</sup> в фоновой скважине и 533,7 мг/дм<sup>3</sup> в наблюдательной скважине №1. Содержание макро- и микрокомпонентов в грунтовых водах территории устойчиво.

Выявленный резкий всплеск содержания нефтепродуктов в грунтовых водах (скв. №2) в 3 кв. 2014 г. (1297,6ПДК), по-видимому, свидетельствует о единовременном техногенном поступлении (проливы, утечки из работающего транспорта) загрязняющего вещества с поверхности земли. Динамика снижения содержания нефтепродуктов в грунтовых водах (10,15ПДК - 4 кв. 2014, 116,58ПДК - 1 кв. 2015, 56,53ПДК - 2 кв. 2015 и 4,27ПДК - 3 кв. 2015) свидетельствует о процессах самоочищения геологической среды в целом и грунтовых вод в частности.

#### Напорные воды

Состав покровных отложений и водовмещающих пород в пределах площадки исследований определяют формирование в естественных условиях подземных вод гидрокарбонатно-кальциевого-магниевого состава с относительно низкой минерализацией (0,2-0,4 г/дм<sup>3</sup>), здоровые в бактериологическом отношении.

Качественный состав подземных вод днепровско-сожского водоносного горизонта, эксплуатируемых ближайшими к площадке водозаборными скважинами н.п. Дружный и д. Дричин, представлен по данным УП «Жилтеплосервис» КХ, ф-л «Дружный»

Показатель	скв. 3, н.п. Дружный	СКВ. 1, д. Дричин	ПДК	
Запах, балл	3	2	2	
Привкус, балл	3	2	2	
Цветность, град.	20	15,3	20	
рН (ед. рН)	7,62	7,64	6,5-9,0	
Общая жесткость, моль/дм <sup>3</sup>	4,3	5,03	7,0	
Железо общее, мг/дм	2,45	0,55	0,30	
Окисляемость перманганатная, мг/дм	2,32	2,01	5,0	
Хлориды, мг/дм	10	14,5	350	
Нитраты, мг/дм	<0,1	<0,1	45	
Сухой остаток, мг/дм	234	206	1000	

По результатам наблюдений за качеством напорных вод отмечено превышение ПДК по железу (скв. №3 — 8Д6ПДК, скв. №1 — 1,83ПДК) и запах и привкус в скважине №3 - 1,5 ПДК. По остальным показателям грунтовые воды соответствуют нормам СанПиН 10-124 РБ99 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества». Повышенное содержание железа в подземных водах характерно в целом для белорусского региона.

Основные пути поступления загрязняющих веществ в подземные воды в районе площадки в н.п. Дружный являются:

- фильтрация через зону аэрации поверхностных (дождевых, талых) сточных вод с сельскохозяйственный угодий в районе исследований;
- утечки из водоотводящих систем РУП «Минскэнерго «Минская ТЭЦ №5»;
- утечки из водоотводящих систем ЗАО «Август-Бел»;
- фильтрация через зону аэрации загрязняющих веществ от тела полигона действующего ТКО.

Для основных загрязняющих веществ сельскохозяйственных ландшафтов выявлено, что миграция азота, фосфора и калия за пределы сельскохозяйственных ландшафтов происходит

главным образом через отчуждение агрофитоценозом, а в отношении кальция и магния наблюдается иная тенденция: значимость биологической составляющей гораздо ниже по сравнению с геологической.

Сточные воды РУП «Минскэнерго «Минская ТЭЦ №5 подразделяются на хозяйственно-бытовые, производственные и поверхностные. Производственные сточные воды ТЭЦ являются замасленными и замазученными. Основными загрязняющими веществами, содержащимися в производственных сточных водах таких предприятий являются ионы тяжелых, цветных и черных металлов, образующихся в результате обмывок котлов и другие сложные соединения. Основными загрязняющими веществами, содержащимися в поверхностных сточных водах с территории предприятия, являются нефтепродукты и взвешенные вещества.

На ЗАО «Август-Бел» формируются три водных потока: хозяйственно-бытовые стоки отводятся в существующие сети хозяйственно-бытовой канализации промплощадки ТЭЦ-5 и далее на существующие канализационные очистные сооружения; производственные сточные воды со специфическими загрязнениями (от узла мокрой очистки, промывки оборудования, влажной уборки производственных помещений, случайные проливы с полов) собираются в технологические емкости с последующим обезвреживанием на установке термического обезвреживания отходов; поверхностный сток с территории промплощадки.

Постоянное движение автотранспорта в рамках производственного процесса на действующем полигоне ТКО приводит к поступлению загрязняющих веществ в поверхностные сточные воды и далее фильтрация через зону аэрации в подземные воды. Также возможно поступление загрязняющих веществ от тела полигона и за счет утечек из водоотводящих систем хозяйственно-бытовых коммуникаций в подземные воды.

В подземных водах территории исследований на сегодняшний день фиксируется повышенное содержание железа и нефтепродуктов.

Таким образом, площадка н.п. Дружный по геолого-гидрогеологическим условиям может быть использована для целей размещения полигона ТКО, отвечающим требованиям законодательно-нормативной документации Республики Беларусь в области охраны подземных вод при условии реализации инженерных мероприятий.

### **3.1.5. Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров**

#### *Рельеф*

Территория района приурочена к Пуховичской водно-ледниковой равнине, сформированной талыми водами ледника, с небольшими сnivelированными участками моренной равнины и конечно-моренной возвышенности.

Для рельефа района характерна пологоволнистая и почти плоская водно-ледниковая равнина. В рельефе района четко прослеживается изменение абсолютных отметок с севера на юг. Наиболее возвышенная часть района приурочена к северу территории, с преобладающими абсолютными высотами (185 – 200) метров. На юге абсолютные высоты колеблются от 160 м до 175 м. Амплитуда колебания высот составляет около 58 м. Густота расчленения рельефа (0,2 – 0,4) км/км<sup>2</sup>. На северо-востоке до 0,8 км/км<sup>2</sup>.

Выделяется несколько вытянутых с севера на юг полос возвышенного рельефа. К полосе возвышенностей, которая тянется от г.п. Руденск на Шацк, Задощенье приурочена высотная точка района 201 м. Пониженные участки между возвышенными участками, вытянутыми в меридиональном направлении нередко заняты болотными массивами. На участках, непосредственно примыкающих к возвышенным формам рельефа, и вблизи речных долин поверхность приобретает пологоволнистый характер с колебанием высот (3–5) метров. Равнинная поверхность осложнена серией разнообразных по генезису холмов и гряд (эоловые формы, озы, камы). Холмы имеют диаметр до (30–50) м.

Эоловые формы рельефа разделяются округлыми западинами выдувания до 50 м диаметром и глубиной (0,7 – 0,8) м. Одиночные камовые холмы встречаются в северовосточной части района. Высота камов составляет в среднем 5 метров. В районе населенных

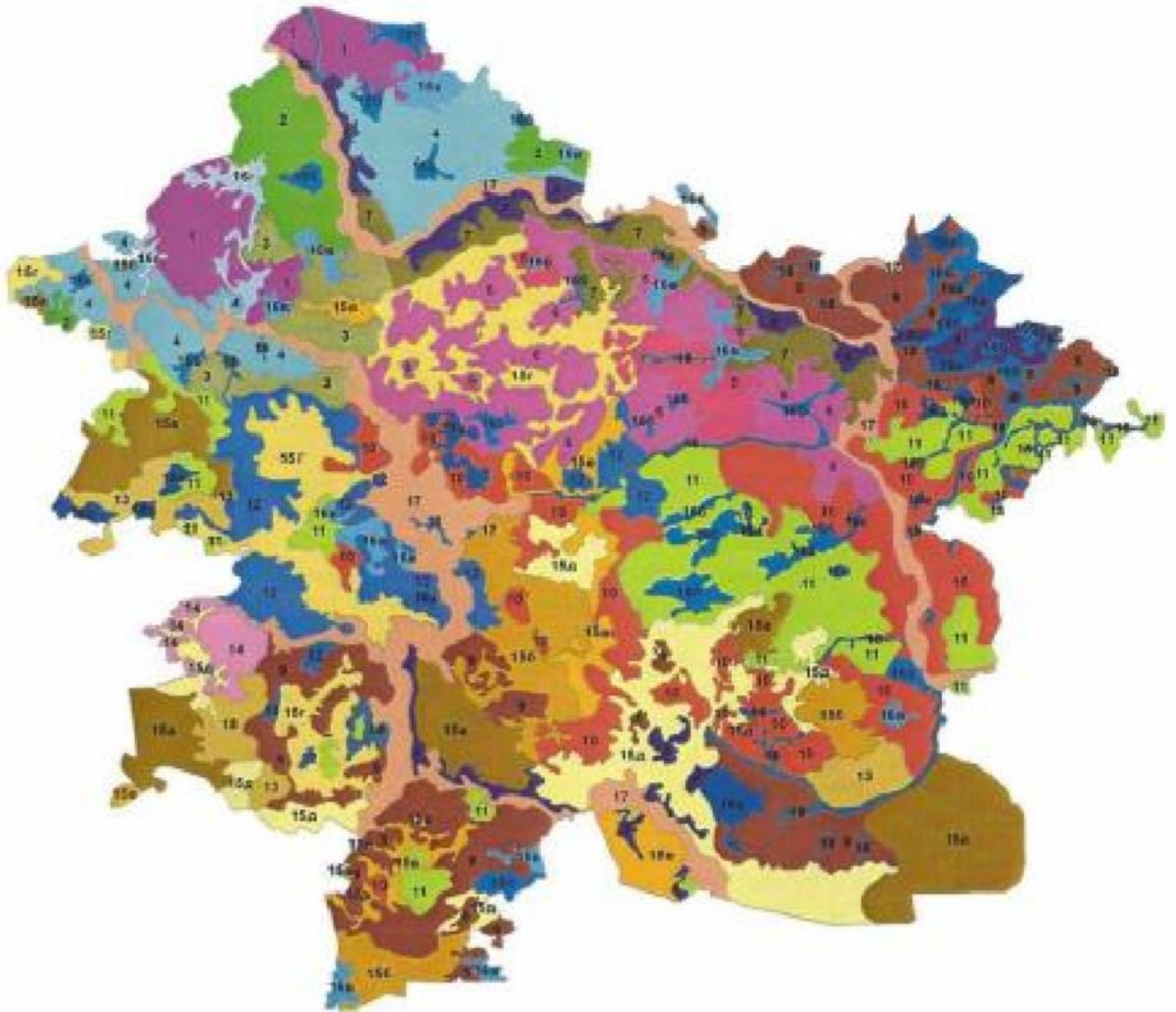


### *Почвы, земельные ресурсы*

Формирование современного почвенного покрова определяется совместным проявлением целого ряда факторов, основными из которых являются:

- состав и свойства почвообразующих пород территории;
- геологический возраст поверхностных отложений;
- рельеф дневной поверхности;
- особенности климата;
- характер растительного покрова и животного мира;
- характер производственной деятельности человека.

Количество типов земель зависит от генезиса природной основы и особенностей почвенного покрова и может варьироваться в широком диапазоне, достигая в Пуховичском районе (рисунок 3.5). На территории района выделяются следующие основные типы почв: дерново-подзолистые с белесоватым горизонтом (супесчаные и песчаные на моренных отложениях, песчаные на водно-ледниковых песках, неразвитые рыхло песчаные на дюнных песках), дерново-подзолистые глееватые и глеевые (супесчаные и песчаные на моренных отложениях, супесчаные и песчаные на водно-ледниковых отложениях), пойменные дерново-глееватые и глеевые (супесчаные, песчаные и суглинистые на речном аллювии), торфяно-болотные (болотные низинного типа, болотные почвы низинного типа мелиорированные, болотные почвы верхового типа, болотные почвы переходного типа, болотные пойменные).





1 - земли плоско-волнистых равнин с дерново-подзолистыми (55 %) и дерновоподзолистыми заболоченными (35 %) слабоглееватыми, преимущественно связно супесчаными на лессовидных супесях, подстилаемыми водноледниковыми песками, реже моренными суглинками (супесями) ближе 1 м почвами, с отдельными малыми котловинами с дерново-болотными супесчаными почвами (10 %), почвенный покров среднеоднородный (тип 6).

Тип 6: земли плоско-волнистых зандровых равнин с дерново-подзолистыми заболоченными (слабоглееватыми и глееватыми), часто с иллювиально-гумусовым горизонтом, реже дерново-подзолистыми, преимущественно связно-песчаными на водноледниковых песках почвами, с малыми котловинами с торфяно-болотными почвами, преимущественно переходного типа, почвенный покров сильнонеоднородный (тип 9);

3 - земли крупных котловин с осушенными торфяно-болотными почвами низинного типа (65 %), осушенными торфяно-болотными почвами переходного типа (20 %) и дерново-подзолистыми заболоченными (15 %), преимущественно связно-песчаными на песках почвами, почвенный покров слабонеоднородный (тип 15 г).

Рисунок 3.5 - Карта типов земель Пуховичского района (Ю.П. Качков, О.Ф. Башкинцева, Е.Е. Давыдик, В.М. Яцухно. Значение почвенно-экологического микрорайонирования и типизации земель для обоснования рационального использования и охраны почвенно-земельных ресурсов - Природные ресурсы № 1, 2008)

Территория Пуховичского административного района, отличается выраженным неоднородным почвенным покровом и сложной структурой агроландшафтов. В пределах района в северо-западно-юго-восточном направлении сформировалась группа почвенно-экологических микрорайонов с достаточно высоким агропроизводственным потенциалом.

В геоморфологическом отношении они приурочены в основном к моренным равнинам с конечными моренами, с покровом суглинистых или супесчаных пород и включают территории в районе населенных пунктов Узляны, Руденск, Дукора. Агроландшафты Пуховичского района характеризуются максимальной степенью распаханности (свыше 70 %). Так же высоким агропроизводственным потенциалом обладают земли в районе населенного пункта Рябиновка. Повышения потенциала данных земель обеспечивают либо массивы осушенных торфяно-болотных почв, либо проявляющиеся более или менее крупные моренные "островки".

По данным Госкомимущества Республики Беларусь балл плодородия почв на 01.01.2010 г. в разрезе хозяйств колеблется от 24,1 до 32,2, пахотных и используемых под постоянные культуры от 25,3 до 34,9. Среднерайонный показатель балла плодородия почв в разрезе хозяйств составляет 28,8, по пашне 30,7. Самый высокий балл плодородия почв в СПК «Гервяты» - по хозяйству 31,3, по пашне 33,8.

В северо-западной части региона, где на склонах Минской возвышенности распространены лессовидные породы, в состав типов земель входят эродированные компоненты, производственная оценка таких почв характеризуется 21–45 баллами плодородия. В южной части (балл плодородия, по мере проявления в облике ландшафтов полесских черт, появляется все больше почв с иллювиально-гумусовым горизонтом. Повсеместное распространение имеют торфяно-болотные почвы, приуроченные к котловинам различных размеров: крупные (в диаметре более 5 км), средние (5-0,5 км) и малые (менее 0,5 км). В особые типы земель выделены поймы наиболее крупных рек – Березины, Свислочи, Птичи (ширина их пойм превышает 0,5 км), а также поймы малых рек (шириной менее 0,5 км) и узких глубоких проточных ложбин, почвенный покров которых образован дерново-болотными почвами с низким балом плодородия (менее 21). По своему генезису эти почвы обладают достаточно низким потенциальным плодородием.

В рамках проведения ОВОС был обследован почвенный покров прилегающей территории. Большую часть этой территории составляют пахотные земли и прочие сельскохозяйственные угодья, а также прилегающая промышленная территория ТЭЦ-5 и предприятия ЗАО Август-Бел. (Рисунок 3.8)



Рис. 3.8 Прилегающая промышленная территория ТЭЦ-5 и предприятия ЗАО Август-Бел

Участок был разбит на 17 участков (Рисунок 3.9) на которых было отобрано 102 почвенные пробы (рисунок 3.10), где спектральным и атомно-адсорбционным методами определялось содержание микроэлементов – приоритетных техногенных загрязнителей (хром, никель, марганец, свинец, цинк, медь и нефтепродукты).

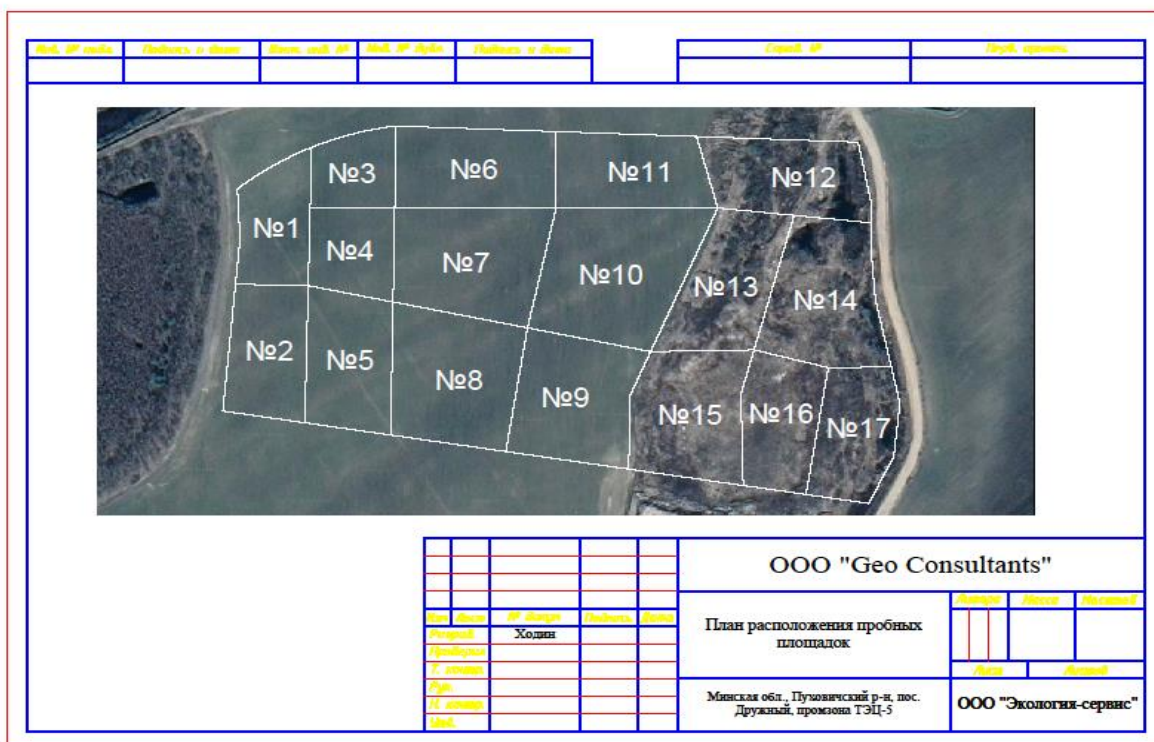


Рис.3.9 Участки отбора обобщенных проб почв.



Рис. 3.10 Отбор проб почв.

В целом, по данным проведенного обследования обследованная территория характеризуется допустимым уровнем загрязнения почв.

### **3.1.6. Растительный и животный мир**

#### *Растительность*

Современный растительный покров района предполагаемого строительства сформировался как результат включения результатов антропогенного воздействия (жилая и промышленная застройка) в естественную экосистему. Поэтому значительное место в флористических сообществах занимает сформировавшийся и сохранившийся до городской стадии растительный покров – леса и луга.

В настоящее время флора на территории Пуховичского района представлена растительными сообществами различного типа и генезиса, формы пользования и функционального назначения.

Структура растительности наземных и водных экосистем Пуховичского района достаточно хорошо сочетается с ее почвенно-гидрологическими, орографическими, климатическими условиями. Растительность принадлежит к Березинско - Предпалесскому геоботаническому округу.

В структуре земельного фонда района сельскохозяйственные земли занимают 110,2 тыс. га (45,13%), из них 75,68 тыс. гектаров – пахотные земли.

Площади сельскохозяйственных земель, на которых целесообразно изменить направление использования с сельскохозяйственного на природоохранное или лесохозяйственное (естественное лесовозобновление с постепенным заболачиванием или повторное заболачивание) составляют 846 га. Основными причинами непригодности таких земель для сельского хозяйства являются подтопление из-за низкого положения в рельефе или подстилания остаточного слоя торфа водоупорными грунтами, невозможность создания благоприятного водного режима для сельскохозяйственных культур.

Общая площадь лесного фонда Пуховичского района составляет 107472 га (44 %).

В составе леса широко распространены хвойные (51,8%) и березовые (26,2%) насаждения, встречаются черноольховые (8,8%), еловые (7,3%), осиновые (2,5%), дубовые (2,4%), грабовые (0,4%), ясеневые (0,4%), липовые (0,1%) и др. 9,6% лесов составляют искусственные насаждения, преимущественно хвойные. Преобладают сосновые вересково-мшистые, сфагновые типы леса, реже ельники кисличные, черничные, мшистые, а также встречаются пойменные дубравы и еловые дубравы.

Луговые угодья наиболее широко представлены в пойме рек Свислочь, Талька, Птичь, также в долинах ряда озер. Общая площадь лугов 34,52 тыс. га, суходолы занимают

11,5%, низинные луга – 62,2%, заливные луга – 23,3%, охватывают самые разнообразные элементы рельефа.

На территории района 127 болотных массивов, преимущественно низинные, 4,4 % от общей площади района (относятся к Борисовско-Глускому геоботаническому району). В результате проведения осушительной мелиорации большая часть крупных болотных массивов осушена.

Эвтрофные травяные болота приурочены к отрицательным факторам рельефа в долинах рек и на водоразделах. Для них характерно наличие травяного покрова из гидромезофильных и мезогидрофильных видов, в нем преобладают осоки, злаки, хвощи и виды болотного разнотравья. Мезотрофные болота формируются в котловинах междуречий, на участках с обедненным минеральным питанием и хорошо развитой торфяной залежью. На низинных болотах растет береза пушистая и ольха черная.

Поймы рек мелиорированы, земли используются для сельскохозяйственных нужд. Растительность представлена луговыми и болотными видами. Пойма часто заболочена, встречаются заросли кустарника, группы деревьев. Площадь водосборов водоемов покрыта в основном древесно-болотной растительностью.

Состав древесных видов береговой линии представлен березой, ольхой, осиной. Богатством флоры отличаются озеро Сергеевское и озеро Материнское. Основным ценообразователем озера Сергеевское является редкий североамериканский натурализовавшийся вид – цицания болотная (канадский или водяной ирис). По составу и количественному развитию высшей водной растительности озера относятся к типичным макрофитным водоемам.

По обе стороны от р. Свислочь распространена болотная растительность. В мелких реках флора водных растений бедная. Большинство водоемов имеют среднюю и низкую биомассу высших водных растений (менее 0,2 кг/м<sup>2</sup>).

#### *Животный мир*

Зоокомплексы территории представлены достаточно типичными по составу и структуре сообществами позвоночных животных, характерными для хвойных и мелколиственно-хвойных лесов. Животный мир Пуховичского района богат и разнообразен, насчитывается более 50 видов млекопитающих и около 200 видов птиц.

В лесах водятся лось, дикий кабан, косуля. На реках – бобр, выдра, ондатра. Много пушных зверей: белка, лисица, заяц, куница, барсук, хорь, ласка.

Разнообразен птичий мир: утки, кулики, коршуны, совы. Ихтиофауна рек (Свислочи, Птичи и др.) разнообразна и богата.

Встречаются ценные виды рыб – судак, подуст, сом, налим, а также щука, окунь, плотва, линь, карась обыкновенный, уклея, густера.

### **6.1.7. Природные комплексы и природные объекты**

Согласно ландшафтному районированию территория относится к подзоне бореальных ландшафтов, Предполесской провинции водно-ледниковых и мореннозандровых ландшафтов с хвойными и широколиственно-еловыми лесами на дерновоподзолистых почвах. Территория Пуховичского района почти полностью расположена в Среднепечичском районе плосковолнистых и волнистых вторичных водноледниковых ландшафтов с сосняками и болотами. Северная и северо-восточная часть находится в Верхнепечичском районе вторичных водноледниковых ландшафтов с сосняками и болотами.

В пределах района преобладают волнистые с моренными холмами и дюнами ландшафты с хвойными и широколиственно-еловыми, с понижением рельефа на юге переходят в плоские ландшафты с хвойными и широколиственно-еловыми и дубовыми лесами. Долины рек представлены плоскими ландшафтами, локальными террасами со злаковыми лугами, низинными болотами.

Природные условия естественных экосистем территории района в целом способствуют формированию кислой реакции среды, что приводит к высокой подвижности химиче-

ских элементов в ландшафтах и способствует их выносу из почв с инфильтрационными водами и переходу в растения.

Сельскохозяйственная освоенность земель составляет (50-60) %. Земельные ресурсы представлены преимущественно лесными и открытыми землями и землями под постоянными культурами. Интенсивность использования сельскохозяйственных земель составляет (35-45) %. Сравнительно низкая хозяйственная освоенность территории района в сочетании с ее природными свойствами – большим количеством озер и благоприятным состоянием окружающей среды создает благоприятные предпосылки для рекреационного использования данной территории.

Земли природоохранного назначения представлены особо охраняемыми природными территориями, общей площадью 12,271 тысяч гектаров, без изъятия земель из соответствующих землепользований (земли лесохозяйственного учреждения «Пуховичский лесхоз», «Слуцкий лесхоз»). К ним относятся 9 особо охраняемых природных территорий республиканского и местного значения и в том числе 2 гидрологических памятника природы местного значения.

Природные комплексы и природные объекты на территории проектируемой площадки отсутствуют.

Объекты культурного наследия и ритуальные объекты в зону воздействия планируемого объекта не попадают.

### **3.1.8 Природно-ресурсный потенциал, природопользование**

#### **Лесные ресурсы.**

Общая площадь лесного фонда Пуховичского района составляет 79,2 тыс. гектаров, лесистость – 32,4 процента. Леса на территории Пуховичского района представлены лесами I и II группы в соотношении 54% и 46%. Такое распределение лесов по группам отражает их высокое природоохранное значение. Наибольший удельный вес принадлежит лесам лесохозяйственной части зеленой зоны г. Минска (31%). Леса водоохраных зон являются структурными элементами переходных компонентов природно-экологического каркаса, выступая основными миграционными коридорами для птиц.

#### **Водные ресурсы.**

Реки Пуховичского района занимают 1,6 % площади района – около 4 тыс. га. Общая продолжительность речной сети составляет около 4000 км. густота речной сети Пуховичского района составляет 0,22 км/км<sup>2</sup>. Наиболее крупными реками района являются Свислочь и Птичь.

Значительных озёр на территории района нет, большинство водных объектов имеют остаточное происхождение. В хозяйственном отношении они используются для технического водоснабжения, разведения рыбы, организации мест массового отдыха населения и как водоприемники при осушении болот. К наиболее крупным относятся озера Материнское, Сергеевичское, разлив "Узляны - Малинники".

#### **Биологические ресурсы.**

Богатство Пуховичского района водными и лесными ресурсами обеспечивает разнообразие биологических ресурсов, к которым относятся ресурсы рек и озер, а также ресурсы суши. Природные ресурсы являются важной основой развития туризма на территории Пуховичского района при условии обязательного контроля любой туристической деятельности, направленного на предупреждение нежелательных воздействий на ландшафтное и биологическое разнообразие. Охотничьи угодья на территории района составляют 209140 га, из них 72383,6 га – лесные, 130027,9 га – полевые, 6728,5 га – водно-болотные.

#### **Земельные ресурсы.**

В настоящее время наибольшая доля земель находится в сельскохозяйственном использовании 111,3 тысяч га (46%) и государственных лесохозяйственных организациях 107,5 тысяч га (44%). В районе функционирует порядка 50 сельскохозяйственных организаций, в том числе с наиболее крупными землевладениями – 21 организация Минсельхозпрода и структурные подразделения различных предприятий со средним размером сельскохозяйственных угодий 4,8 тысяч га, в том числе 2,9 тысяч га пашни. При этом с 2000 года снизилась до-

ля земель сельскохозяйственных организаций (на 6%), в основном за счет изъятия земель для других землепользователей. При этом в 2,5 раза увеличились земли крестьянских (фермерских) хозяйств с общей площадью землевладений 3,1 тысяч га (1,3%), а доля земель граждан различного назначения сохранилась на уровне 5%.

В районе насчитывается более 40 крестьянских фермерских хозяйств с общей площадью земель 3,1 тыс. га. Возрос удельный вес земель лесохозяйственных организаций (на 4%). Ведение лесного хозяйства на территории 91 тысяч га осуществляется ГЛХУ «Пуховичский лесхоз», а на остальной территории ГЛХУ «Минский лесхоз», ГЛХУ «Пухов лесхоз», ГЛХУ «Слущкий лесхоз», Жорновской э/б института леса.

Полезные ископаемые.

На территории Пуховичского района разведаны месторождения песка, гравийнопесчаных (ГПС) и песчано-гравийных смесей (ПГС), глинистого сырья (глина, суглинок) и торфа.

По данным Центральной геофизической экспедиции РУП «Белгеология» на территории района имеется 14 месторождений песка, песчано-гравийной и гравийнопесчаной смеси, а также 2 месторождения глинистого сырья. Три месторождения ПГС и песка находятся в разработке.

Выявлено 144 месторождение торфа с общей площадью 73081 га. Общая площадь выработанной части составляет 9811 га (4 % от общей площади района). Средняя глубина торфяной залежи до разработки, составляла (от 1,46 до 3,4) м. Эксплуатационные запасы торфа составляют 9 млн. тонн.

Значительные территории отработанных месторождений не пригодны для сельскохозяйственного освоения (2172 га). Основными причинами непригодности таких земель для сельского хозяйства являются подтопление из-за низкого положения в рельефе или подстилания остаточного слоя торфа водоупорными грунтами (сапропель, суглинок, глина), невозможность создания благоприятного водного режима для сельскохозяйственных культур и условий для прохождения техники экономически выгодными методами, а также неблагоприятная реакция среды, наличие карбонатных отложений (мергель, торфотуф, сапропель), обуславливающих ретроградацию фосфорных удобрений и др.

Результаты комплексной оценки природно-ресурсного потенциала используются при разработке вариантов и выборе наиболее рациональной модели территориального развития района, а также при технико-экономическом обосновании размещения инвестиционных проектов в процессе реализации схемы комплексной территориальной организации района.

Согласно письму Пуховичского районного исполнительного комитета от 01.10.2019 г. № 136/8-6 (Приложение 1), расстояние до ближайшего карьера песчано-гравийной смеси «Ваньковщина» составляет около 31 км.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 28.08.2019 г. № 9-1-/1650-ПИ (Приложение 1), в пределах земельного участка, испрашиваемого для строительства полигона месторождения полезных ископаемых не выявлены.

### **3.2. Природоохранные и иные ограничения**

Планировочными ограничениями санитарно-гигиенического и природоохранного видов для принятия планировочных решений по территориальному развитию Пуховичского административного района и новому размещению объектов жилищногражданского строительства выступают санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы, особо охраняемые природные территории и территории, подлежащие специальной охране. Для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного мира и произрастания объектов растительного мира на территориях, прилегающих к водным объектам, устанавливаются водоохранные зоны. Водные объекты охраняются путем соблюдения режимов использования водоохранных зон и прибрежных полос.

Для малых рек Пуховичского района в 1990 году разработан институтом "Белгипрозем" и утвержден "Проект водоохраных зон и прибрежных полос малых рек на территории Пуховичского района Минской области БССР".

Для рек Птичь и Свислочь РУП "ЦНИИКИВР" разработан "Проект границ водоохраных зон и прибрежных полос рек Свислочь и Птичь в пределах Пуховичского района Минской области". Границы ВЗ и ПП утверждены решением Минского областного исполнительного комитета от 26 июля 2006 г. № 727.

Белорусским Государственным университетом были разработаны и утверждены "Проект водоохраных зон и прибрежных полос водоемов Пуховичского района Минской области" (решение Пуховичского районного исполнительного комитета от 25.05.06 г. №1/79) и "Проект водоохраных зон и прибрежных полос г. Марьина Горка" (решение Пуховичского районного исполнительного комитета от 07.02.2011 г. № 290).

Основными неблагоприятными факторами (ограничениями) для реализации планируемой деятельности является наличие в регионе особо охраняемых природных территорий, ареалов обитания редких животных, мест произрастания редких растений. На территории района находятся:

— Биологические заказники республиканского значения: Копыш — 1222,34 га, Матеевичский — 1802,19 га, Омельнянский — 2011,57 га, Омговичский — 2556,8 га (на территории района — 1572,8 га);

— Биологический заказник местного (районного) значения: Бытеньский — 2185 га;

— Ландшафтный заказник местного (районного) значения: Ветеревичский — 1535 га;

— Гидрологический заказник местного (районного) значения: Сергеевичский — 1925 га.

Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы) и места, представляющие историческую ценность, в районе расположения проектируемого полигона отсутствуют.

### 3.3. Социально-экономические аспекты региона

Площадь района составляет 2441,12 км<sup>2</sup>. Район граничит с Минским, Стародорожским, Червенским, Слуцким и Узденским районами Минской области, а также с Осиповичским районом Могилевской области.

#### *Демографическая ситуация*

Численность населения района на 1 января 2018 года составляет 65 113 человек. Городское население — 29 986 человек, сельское — 35 123. В городе Марьина Горка проживает 21 167 человек.

Таблица 3.4 — Численность населения

1996	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
80 500	▼ 75 112	▼ 74 318	▼ 73 382	▼ 72 511	▼ 71 938	▼ 71 323	▼ 70 913	▼ 70 585	▼ 70 095
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
▼ 69 209	▼ 68 336	▼ 67 366	▼ 66 694	▼ 66 306	▼ 65 984	▼ 65 650	▼ 65 310	▼ 65 113	

Ежегодно в Пуховичском районе рождается 780—900 детей и умирает 970—1200 человек. Коэффициент рождаемости — 12 на 1000 человек в 2017 году, коэффициент смертности — 15,2. Сальдо внутренней миграции в 2017 году положительное (+14 человек), но в 2010—2016 годах было отрицательным. В 2017 году в Пуховичском районе было заключено 452 брака (6,9 на 1000 человек) и 219 разводов (3,4).

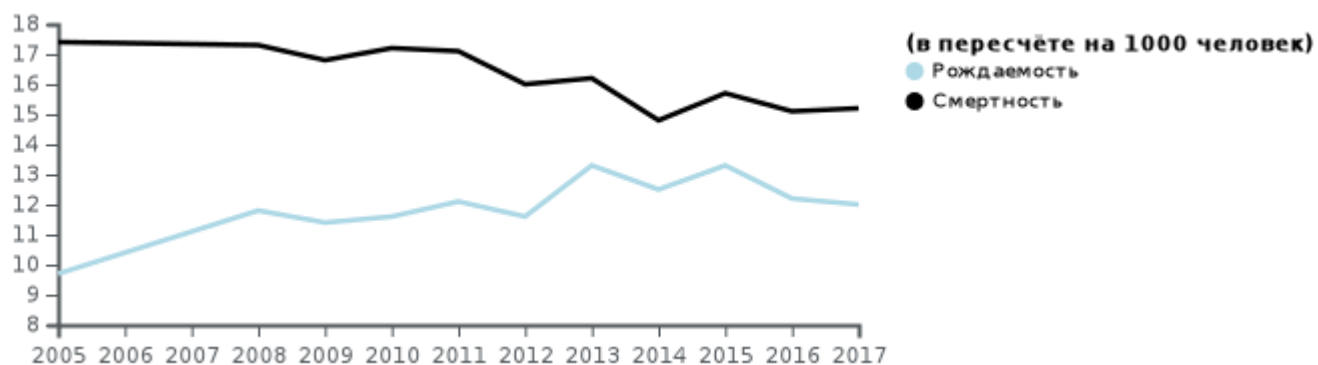


Рисунок 3.11 — Показатели рождаемости и смертности Пуховичского района

Таблица 3.5 — Естественный прирост Пуховичского района

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рождаемость (на 1000 человек)	11,6	12,1	11,6	13,3	12,5	13,3	12,2	12
Смертность (на 1000 человек)	17,2	17,1	16	16,2	14,8	15,7	15,1	15,2
Естественный прирост (на 1000 человек)	-5,6	-5	-4,4	-2,9	-2,3	-2,4	-2,9	-3,2
Естественный прирост (в абсолютном выражении)	-382	...	...	-189	-152	-162	-192	-211
Миграционный прирост (в абсолютном выражении)	-491	...	...	-199	-170	-172	-148	+14

Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за 2017 год составила 1167,7 млн рублей (около 584 млн долларов), в том числе 95,5 млн рублей пришлось на сельское, лесное и рыбное хозяйство, 707,3 млн на промышленность, 41,8 млн на строительство, 286 млн на торговлю и ремонт, 37,1 млн на прочие виды экономической деятельности.

Средняя зарплата работников в районе составила 87,1% от среднего уровня по Минской области.

#### *Промышленность и сельское хозяйство*

Специализируется на производстве мясо-молочной продукции в животноводстве и зерна, рапса, картофеля, льна в растениеводстве. Продукция животноводства в производстве валовой продукции сельского хозяйства занимает 57,4 %, растениеводства 42,6 %.

В 2017 году сельскохозяйственные организации района собрали 90,8 тыс. т зерновых и зернобобовых культур при урожайности 30,7 ц/га, 364 т льноволокна при урожайности 6,7 ц/га, 28,9 тыс. т сахарной свёклы при урожайности 481 ц/га. В 2017 году сельскохозяйственные организации района реализовали 8,8 тыс. т мяса скота и птицы и произвели 68,7 тыс. т молока (средний удой — 4193 кг). На 1 января 2018 года в сельскохозяйственных организациях района содержалось 42,6 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 16,2 тыс. коров. Птицефабрики Пуховичского района произвели 21,3 млн яиц (2017 год).

В районе находится ОАО «Племенной завод «Индустрия» (племенное свиноводство — одно из направлений работы). Действуют бройлерная птицефабрика (отделение «Пуховичи» ОАО «Смолевичи Бройлер») и комплекс по выращиванию свинины ООО «Ананичи». 6 сельскохозяйственных организаций присоединены к государственным промышленным предприятиям (преимущество г. Минска).

Помимо традиционных сельскохозяйственных организаций, в деревне Зазерье действует Республиканское сельскохозяйственное дочернее унитарное предприятие «Экспериментальная база "Зазерье"» Национальной академии наук Беларуси, которое занимается производством высокопродуктивных семян зерновых, зернобобовых культур и картофеля и опытным сельским хозяйством.



В районе работают 23 промышленных предприятия. Основные виды выпускаемой продукции: выработка электроэнергии в том числе тепловой; выпуск технологического оборудования для перерабатывающих отраслей агропрома, изделий светотехники, пластмасс, плёнок полимерных, металлоконструкций сварных, сборных железобетонных изделий, бетона, строительного раствора, картона, льноволокна, пиломатериалов, комбикормов, премиксов, белково-витаминных добавок, обуви, сумок, мороженого, картофелепродуктов, вин плодовых и безалкогольных напитков.

Возле Руденска строится завод по переработке зерновых и производству аминокислот и кормов для животных.

#### *Образование и здравоохранение*

В 2017/2018 учебном году в районе действовало 28 учреждений дошкольного образования, которые обслуживали 2855 детей, и 28 учреждений общего среднего образования, в которых обучалось 6895 детей. Учебный процесс обеспечивало 893 учителя.

В районе действует Марьиногорский государственный ордена «Знак Почёта» аграрно-технический колледж им. В. Е. Лобанка.

В 2016 году в организациях Министерства здравоохранения Республики Беларусь, расположенных на территории района, работало 119 практикующих врачей (18,2 на 10 тысяч человек) и 433 средних медицинских работника (66,3 на 10 тысяч человек). В больницах насчитывалось 401 койка (61,4 на 10 тысяч человек).

#### *Культурное наследие*

В районе функционируют 88 учреждений культуры: Пуховичский районный центр культуры, 24 сельских и 3 поселковых Дома культуры, 7 сельских клубов, 45 библиотек, 6 детских школ искусств, детская музыкальная школа, районный краеведческий музей с картинной галереей в аг. Блонь (ул. Санаторная,5).

В 2017 году публичные библиотеки района посетили 21,7 тыс. человек, которым было выдано 386,5 тыс. экземпляров книг и журналов. В 2017 году в районе действовал 21 клуб.

По состоянию на 2016 год Пуховичский районный краеведческий музей имеет 12,2 тыс. музейных предметов основного фонда. В 2016 году его посетили 24,5 тыс. человек.

В районе 210 памятников, в том числе 191 памятник истории, 5 архитектуры, 14 археологии. Церковь Пресвятой Троицы в Блони. Дата строительства — 1826 год. Блужская Успенская церковь. Дата строительства — 1725 год.

Реализация планируемой деятельности не принесет значительных неудобств населению, так как ее реализация предполагается рядом с существующим объектом захоронения ТБО. Изменение логистики и интенсивности транспортных потоков также не значительно повлияет на существующее положение, так как основные маршруты движения транспортных средств проходят вне населенных пунктов. Обустройство проектируемого полигона защитным ограждением и дорог с твердым покрытием будет иметь положительный социальный эффект.

## 4. Воздействие планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду

### 4.1. Воздействие на атмосферный воздух

#### 4.1.1 Воздействие проектируемого полигона ТБО

Основным источником выбросов после строительства полигона будут являться площадки (карты) захоронения отходов так как происходит процесс разложения отходов.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящих в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Затем по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микрофлоры. Биогаз через толщу отходов и изолирующих слоев грунта выделяется в атмосферу, загрязняя ее.

Биогаз — смесь газов, состоящая в основном из метана и углекислого газа, образующаяся в процессе метанового брожения органических веществ (согласно ТКП 17.02—05—2011 “Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок расчета экономической эффективности биогазовых комплексов”).

Поступление биогаза с поверхности полигона в атмосферный воздух идет равномерно, без заметных колебаний его количественных и качественных характеристик.

Биогаз образуется неравномерно в зависимости от времени года. При отрицательных температурах процесс сбраживания органической части ТБО прекращается, происходит так называемое «законсервирование» до наступления более теплого периода года ( $t_{\text{ср.мес}} > 0^{\circ}\text{C}$ ). Согласно данным СНБ 2.01.02-200 “Строительная климатология (Изменение №1)” продолжительность периода со среднесуточной температурой больше  $0^{\circ}\text{C}$  составляет 216 суток (для Марьиной Горки).

Наиболее вероятные компоненты и среднестатистический состав биогаза, полученного в результате сбраживания ТБО, приведены в таблице 4.1 (данные приведены согласно Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов, разработанной НИИ Атмосфера, Научно—производственным предприятием “Экопром”, Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, Научно—исследовательским институтом экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина, ЗАО “Научно—производственным предприятием “Логус”, Москва 2004 г. (далее — Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов)

Таблица 4.1 - Наиболее вероятные компоненты биогаза, полученного в результате сбраживания ТБО

Наименование компонента	Содержание компонента, %	Плотность загрязняющих веществ, кг/м <sup>3</sup>
Метан	52,915	0,717
Толуол	0,723	0,867
Аммиак	0,533	0,771
Ксилол	0,443	0,869
Углерода оксид	0,252	1,25
Азота диоксид	0,111	1,49
Формальдегид	0,096	0,815
Этилбензол	0,095	0,867
Серы диоксид	0,07	0,869
Сероводород	0,026	1,54

Различают 5 фаз процесса распада органической составляющей ТБО на полигонах:

1—я фаза — аэробное разложение;

2—я фаза — анаэробное разложение без выделения метана;

3—я фаза — анаэробное разложение с непостоянным выделением метана;

4—я фаза — анаэробное разложение с постоянным выделением метана;

5—я фаза — затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы имеют место в первые 20—40 дней с момента укладки отходов, продолжительность протекания третьей фазы — до 700 дней. Первые три фазы длятся около двух лет.

Длительность четвертой фазы определяется местными климатическими условиями и колеблется в интервале от 10 до 50 лет, если условия складирования не изменяются.

Обследование полигона ТБО рекомендуется проводить не ранее двух лет с начала его эксплуатации, т.е. а начале 4-й фазы разложения. Для получения репрезентативных данных рекомендуется проводить обследование полигона ТБО на состав выделяемого биогаза в течении года.

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза (4—я фаза) генерируется около 80% от общего количества биогаза. Остальные 20 % приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимают участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая часть органики).

Именно на 4—й стадии разложения рекомендуется начинать эксплуатацию биогазовой установки. Для расчета выбросов загрязняющих веществ при сжигании в биогазовом комплексе была принята когенерационная установка (далее — КГУ) мощностью 1,095 МВт типа JMC 320 GS-B.L производства "Jenbacher" (Паспорт на КГУ приведен в приложении 2).

**Для оценки воздействия на атмосферный воздух рассматривается два периода:**

**1-й период: первые три года функционирования полигона (первые три фазы разложения отходов) — 2020—2023 гг;**

**2-й период: последующие 27 лет эксплуатации (четвертая фаза разложения) с эксплуатацией биогазовой установки — 2023—2050 гг.**

В связи с небольшим временным протеканием первых двух фаз разложения (до 40 дней) и отсутствием выделения метана, данные фазы в дальнейшей оценке не участвуют.

Согласно ТКП 17.02—05—2011 “Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок расчета экономической эффективности биогазовых комплексов” (приложение А к ТКП 17.02—05—2011), выход биогаза из 1 кг сухого вещества составляет 0,6 м<sup>3</sup>/кг.

Согласно проектным данным, планируемый максимальный объем принимаемых отходов составляет 65 тыс. т/год (до 2050 г.). Захоранивать планируется около 70% от поступивших отходов или 65 тыс. т/год \* 70% = 45,5 тыс. т/год.

Согласно ТКП 17.11-02-2009 “Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации” (приложение А) средняя влажность твердых коммунальных отходов составляет 52%.

### **1-й период**

При объеме захоронивания 45,5 тыс. т/год, следовательно, за 3 года захоронят 45,5 т/год \* 3 = 136,5 т отходов. Однако в 4-ю фазу (анаэробное разложение с постоянным выделением метана) войдут отходы, захороненные только в первый год функционирования полигона, так как первые три фазы разложения длятся около двух лет.

Объем сухого вещества отходов разлагающихся с постоянным выделением метана составит:

$$45,5 \text{ тыс. т/год} * 52\% = 23,66 \text{ тыс. т/год} (23\ 660\ 000 \text{ кг/год})$$

Следовательно выход биогаза составит:

$23\,660\,000 \text{ кг/год} * 0,6 \text{ м}^3/\text{кг сухого вещества} = 14\,196 \text{ м}^3 \text{ биогаза.}$

Расчет выбросов загрязняющих веществ (компонентов биогаза) проводился следующим образом:

$\text{кг/год загрязняющего вещества} = \text{объем получаемого биогаза (м}^3/\text{год)} * \text{содержание компонента (\%)} * \text{плотность компонента (кг/м}^3) / 100 \text{ \%};$

$\text{г/с загрязняющего вещества} = \text{кг/год загрязняющего вещества} / (365 \text{ суток в году} * 24 \text{ часа в сутках} * 3600 \text{ секунд/час});$

$\text{т/год загрязняющего вещества} = \text{кг/год загрязняющего вещества} / 1000 \text{ тонн/кг.}$

Расчет образующегося биогаза и выброс загрязняющих веществ в первый период приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 — Расчет образующегося биогаза и выброс загрязняющих веществ в первый период (2020—2022 гг.)

Наименование компонента	2020-2022 гг. (выход биогаза - 20%)			
	Объем получаемого биогаза, м <sup>3</sup> /год	Выброс загрязняющих веществ		
		кг/год	г/с	т/год
Метан	14 196	1077194,0	5386,0	0,291
Толуол		17797,3	89,0	0,005
Аммиак		11667,5	58,3	0,003
Ксилол		10930,0	54,6	0,003
Углерода оксид		8943,5	44,7	0,002
Азота диоксид		4695,8	23,5	0,001
Формальдегид		2221,4	11,1	0,0006
Этилбензол		2338,5	11,7	0,0006
Серы диоксид		1727,1	8,6	0,0005
Сероводород		1136,8	5,7	0,0003

В результате функционирования полигона в 2020—2022 гг. в процессе разложения отходов в атмосферный воздух выбросится 5,695 т/год загрязняющих веществ.

### 2-й период

При объеме захоронивания 45,5 тыс.т/год, следовательно, за 27 лет захоронят

$45\,500 \text{ т/год} * 27 = 1\,228,5 \text{ т отходов.}$  Объем сухого вещества составит:

$1\,228\,500 \text{ кг} * 52\% = 638\,820 \text{ кг}$

Следовательно выход биогаза составит:

$638\,820 \text{ кг} * 0,6 \text{ м}^3/\text{кг сухого вещества} = 383\,292 \text{ м}^3 \text{ биогаза или } 383\,292 \text{ м}^3 / (216 \text{ суток в году} * 24 \text{ часа в сутках}) = 23,94 \text{ м}^3/\text{час}$

Расчет образующегося биогаза и выброс загрязняющих веществ во второй период приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 — Расчет образующегося биогаза и выброс загрязняющих веществ во второй период (2023—2050 гг.)

Наименование компонента	2023-2050 гг.			
	Объем получаемого биогаза, м <sup>3</sup> /год	Выброс загрязняющих веществ		
		кг/год	г/с	т/год
Метан	383292	145421,2	7,7922	145,421
Толуол		2402,6	0,1287	2,403
Аммиак		1575,1	0,0844	1,575
Ксилол		1475,5	0,0791	1,476
Углерода оксид		1207,4	0,0647	1,207
Азота диоксид		633,9	0,0340	0,634
Формальдегид		299,9	0,0161	0,300
Этилбензол		315,7	0,0169	0,316
Серы диоксид		233,2	0,0125	0,233
Сероводород		153,5	0,0082	0,154

В результате функционирования полигона в 2023—2050 гг. в процессе разложения отходов в атмосферный воздух выбросится 153,719 т/год загрязняющих веществ.

В результате эксплуатации биогазового комплекса выбросы загрязняющих веществ будут отсутствовать, так как биогаз будет собираться для последующего сжигания в КГУ.

#### 4.1.2 Воздействие проектируемой КГУ

Расчет выбросов загрязняющих веществ от КГУ производился на основании норм выбросов, установленных ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности».

Формула для расчета нормы валового выброса согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 (п. 10.4):

$$ВВ=C_i^a \cdot V^a \cdot 3,6 \cdot T \cdot 10^{-6}$$

$C_i^a$  - норма выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м

$V^a$  - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке технологического процесса, котла, энергетической установки с двигателем внутреннего сгорания, иной установки, при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м<sup>3</sup>/с

$T$  - время работы технологического процесса, котла, энергетической установки с двигателем внутреннего сгорания, иной установки в год, ч

Расчет максимально-разового выброса загрязняющих веществ проводился согласно ТКП 17.08-01-2006 п. 6.1.1 (в ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 не приведены расчетные формулы) по формуле:

$$M=c_j \cdot V_{dry} \cdot 10^{-3}$$

$c_j$  - концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества в сухих дымовых газах, мг/м<sup>3</sup>. Для учета норм, установленных ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, данная концентрация принята согласно таблице Е.9 ЭкоНиП.

$V_{dry}$  - объем сухих дымовых газов, м<sup>3</sup>/с.

Объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла, при соответствующем коэффициенте избытка

воздуха и нормальных условиях, м<sup>3</sup>/с, проводился согласно требованиям ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 по формуле:

$$V_{yk}^{\alpha} = B_{yk} \cdot V_{dry}^{\alpha},$$

$V_{dry}^{\alpha}$  - теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям, м<sup>3</sup>/кг (м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>);

$B_{yk}$  - максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла, кг/с, (м<sup>3</sup>/с).

Теоретический объем дымовых газов  $V_{dry}^{14}$ , м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, рассчитывается по известному составу сжигаемого топлива по формуле:

$$V_{dry}^{14} = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + 0,4 \cdot V^0$$

где:  $V_{RO_2}$  - теоретический объем трехатомных газов, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, полученный при полном сжигании одного нормального метра кубического топлива, определяемый по формуле:

$$V_{RO_2} = 1,866 \cdot \frac{C^r + 0,375 \cdot S_{O+K}^r}{100}$$

где:  $C^r$ ,  $S_{O+K}^r$  - содержание углерода и серы (органической и колчеданной) соответственно в рабочей массе топлива, %.

$V_{N_2}^0$  - теоретический объем азота, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, полученный при полном сжигании одного нормального метра кубического, рассчитывается по формуле:

$$V_{N_2}^0 = 0,79 \cdot V^0 + 0,8 \cdot \frac{N^r}{100}$$

где:  $N^r$  - содержание азота в рабочей массе топлива, %.

$V^0$  - теоретический объем воздуха, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, необходимый для полного сжигания одного нормального метра кубического, рассчитывается по формуле:

$$V^0 = 0,0899 \cdot (C^r + 0,375 \cdot S_{O+K}^r) + 0,265 \cdot H^r - 0,0333 \cdot O^r$$

где:  $H^r$ ,  $O^r$  - содержание водорода и кислорода соответственно в рабочей массе топлива, %.

#### **Расчет теоретического объема дымовых газов $V_{dry}^{14}$ , м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>:**

Химический состав биогаза приведен в таблице 4.1. Расчет Содержания химических элементов проводился на основании данных о молекулярных массах загрязняющих веществ и химических элементах и приведен в таблицах 4.5 и 4.6.

Таблица 4.5 — Расчет содержания химических элементов в загрязняющем веществе

Наименование загрязняющего вещества	Химическая формула	Молекулярная масса загрязняющего вещества	Молекулярная масса химического элемента в загрязняющем веществе					Содержание химического элемента в веществе, %				
			углерод	водород	кислород	сера	азот	углерод	водород	кислород	сера	азот
Метан	CH <sub>4</sub>	16	12	4	-	-	-	75,0	25,0	-	-	-
Толуол	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92	84	8	-	-	-	91,3	8,7	-	-	-
Аммиак	NH <sub>3</sub>	17	-	3	-	-	14	-	17,6	-	-	82,4
Ксилол	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106	96	10	-	-	-	90,6	9,4	-	-	-
Углерода оксид	CO	28	12	-	16	-	-	42,9	-	57,1	-	-
Азота диоксид	NO <sub>2</sub>	46	-	-	32	-	14	-	-	69,6	-	30,4
Формальдегид	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106	96	10	-	-	-	90,6	9,4	-	-	-
Этилбензол	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106	96	10	-	-	-	90,6	9,4	-	-	-
Серы диоксид	SO <sub>2</sub>	64	-	-	32	32	-	-	-	50,0	50,0	-
Сероводород	H <sub>2</sub> S	34	-	2	-	32	-	-	5,9	-	94,1	-

Таблица 4.6 — Расчет содержания химических элементов в биогазе

Наименование загрязняющего компонента	Содержание загрязняющего вещества в биогазе, %	Содержание химического элемента в загрязняющем веществе, %					Содержание химического элемента в биогазе, %				
		углерод	водород	кислород	сера	азот	углерод	водород	кислород	сера	азот
Метан	52,915	75,0	25,0	-	-	-	39,69	13,23	-	-	-
Толуол	0,723	91,3	8,7	-	-	-	0,66	0,06	-	-	-
Аммиак	0,533	-	17,6	-	-	82,4	-	0,09	-	-	0,44
Ксилол	0,443	90,6	9,4	-	-	-	0,40	0,04	-	-	-
Углерода оксид	0,252	42,9	-	57,1	-	-	0,11	-	0,14	-	-
Азота диоксид	0,111	-	-	69,6	-	30,4	-	-	0,08	-	0,03
Формальдегид	0,096	90,6	9,4	-	-	-	0,09	0,01	-	-	-
Этилбензол	0,095	90,6	9,4	-	-	-	0,09	0,01	-	-	-
Серы диоксид	0,07	-	-	50,0	50,0	-	-	-	0,04	0,04	-
Сероводород	0,026	-	5,9	-	94,1	-	-	0,00	-	0,02	-
Суммарно							41,04	13,44	0,26	0,06	0,47

В соответствии с химическим составом биогаза для расчета  $V_{dry}^{1,4}$ , принимается следующее содержание веществ:

$$C^r = 41,04\%, H^r = 13,44\%, O^r = 0,26\%, S_{O+K}^r = 0,06\%, N^r = 0,47\%.$$

Таблица 4.7 — Расчет  $V_{dry}^{1,4}$

Содержание химического элемента в биогазе, %					Теоретический объем, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>			
C <sup>r</sup>	S <sup>r</sup> O+K	H <sup>r</sup>	N <sup>r</sup>	O <sup>r</sup>	V <sup>0</sup>	V <sup>0</sup> <sub>N2</sub>	V <sub>RO2</sub>	V <sub>dry</sub> <sup>1,4</sup>
41,04	0,06	13,44	0,47	0,26	7,24	5,72	0,77	9,39

Так как норма выбросов от энергетической установки с двигателем внутреннего сгорания установлена при нормальных условиях и содержании кислорода в отработавших газах 15%, объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке необходимо привести в соответствующему коэффициенту избытка воздуха по формуле:

$$V^{a2} = V^{a1} \times \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$$

Коэффициент избытка воздуха при содержании кислорода 15% составляет:  $21/(21-15)=3,5$

$$V_{dry}^a = V_{dry}^{1,4} * 3,5/1,4 = 9,39 * 3,5/1,4 = 23,475 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Выход биогаза составляет 73,94 м<sup>3</sup>/час или 0,021 м<sup>3</sup>/с, следовательно объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла, при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м<sup>3</sup>/с, (согласно требованиям ЭкоНиП 17.01.06-001-2017) составит:

$$V_{dry}^a = 23,475 \text{ м}^3/\text{м}^3 * 0,021 \text{ м}^3/\text{с} = 0,49 \text{ м}^3/\text{с}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от КГУ производился на основании норм выбросов, установленных ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности». Норма выброса приведена согласно таблице Е.15 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при сжигании биогаза в КГУ номинальной мощностью свыше 1,0 МВт, введенных в эксплуатацию после 01.01.2016 г., норма выброса формальдегида принята согласно Декрету Президента № 7 «О развитии предпринимательства», как более "жесткая". Данные нормы выбросов приведены в таблице 4.8.

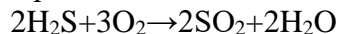
Таблица 4.8 — Нормы выбросов при сжигании биогаза в КГУ номинальной мощностью свыше 1,0 МВт, введенных в эксплуатацию после 01.01.2016 г.

Загрязняющее вещество	Концентрация, приведенная к условиям установления норматива), мг/куб.м	
	при α <sub>T</sub> =	3,5
	при O <sub>2</sub> =	15,0
азота диоксид	380,0	
углерод оксид	1000,0	
формальдегид	20,0	
твердые частицы	50,0	



Норма выброса, приведенные в ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, не установлена для диоксида серы. Однако в состав биогаза входит диоксид серы и в результате сжигания сероводорода образуется диоксид серы.

При сжигании биогаза происходит химическая реакция:



Так как содержание сероводорода в 1 м<sup>3</sup> биогаза, поступившего в КГУ, 0,026% и плотность 1,54 кг/м<sup>3</sup> (таблица 4.1), следовательно масса сероводорода в 1 м<sup>3</sup> биогаза составит

$$m = (1 \text{ м}^3 \text{ биогаза} * 0,026 \% / 100\%) * 1,54 \text{ кг/м}^3 = 0,0004 \text{ кг или } 0,4 \text{ г}$$

В процессе выработки биогаза в биореакторе выделяются летучие соединения серы. Сера в больших количествах не должна попадать в КГУ, поскольку, это значительно уменьшает период эксплуатации когенерационной установки. Перед поступлением в КГУ биогаз проходит обработку в блоке подготовки биогаза, в составе которого предусмотрена очистка биогаза в фильтре с активированным углём. Согласно техническим характеристикам фильтра, адсорбирующая способность составляет 85%.

Масса сероводорода в 1 м<sup>3</sup> биогаза после очистки составит  $m = 0,4 \text{ г} * (100 - 85) / 100 = 0,06 \text{ г}$

Молярная масса сероводорода составляет  $M = 1 * 2 + 32 = 34 \text{ г/моль}$

Определим количество моль сероводорода в 1 м<sup>3</sup> биогаза поступившего в КГУ:

$$n = m / M = 0,06 / 34 = 0,0018 \text{ моль}$$

Определим количество моль диоксида серы:

$$n = 0,0018 * 2 / 2 = 0,0018 \text{ моль}$$

Молярная масса диоксида серы составляет  $M = 32 + 16 * 2 = 64 \text{ г/моль}$

Определим массу диоксида серы:

$$m = n * M(\text{SO}_2) = 0,0018 * 64 = 0,115 \text{ г}$$

При сгорании 0,06 г сероводорода, содержащегося в 1 м<sup>3</sup> биогаза, образуется 0,115 г или 115 мг диоксида серы.

В биогазе, кроме сероводорода, содержится 0,07% диоксида серы с плотностью 0,869 кг/м<sup>3</sup> (таблица 4.1). Следовательно масса диоксида серы в 1 м<sup>3</sup> биогаза составит

$$m = (1 \text{ м}^3 \text{ биогаза} * 0,07 \% / 100\%) * 0,869 \text{ кг/м}^3 = 0,0006 \text{ кг или } 0,6 \text{ г или } 600 \text{ мг.}$$

Масса сероводорода в 1 м<sup>3</sup> биогаза после очистки составит  $m = 600 \text{ мг} * (100 - 85) / 100 = 90 \text{ мг}$

В результате использования биогаза в качестве топлива, выделится  $115 + 90 = 205 \text{ мг}$  диоксида серы.

Для поддержания процесса горения необходим кислород, подаваемый при разбавлении биогаза воздухом. При соотношении воздуха к биогазу равном 33%, на горение поступает 1,33 м<sup>3</sup> смеси биогаза с воздухом в результате горения которого содержание серы составляет 205 мг. Следовательно, в 1 м<sup>3</sup> будет содержаться 154,1 мг/м<sup>3</sup> диоксида серы.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от КГУ приведен в таблице 4.9

Таблица 4.9 — Расчет выбросов загрязняющих веществ от КГУ

<b>Углерода оксид</b>		
<b>C<sup>a</sup><sub>i</sub></b> - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м		<b>1000,0</b>
<b>V<sub>a</sub></b> - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>0,49</b>
<b>T</b> - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс углерода оксида:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,490</b>	<b>15,453</b>

<b>Твердые частицы</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м		<b>50,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>0,49</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс твердых частиц:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,025</b>	<b>0,773</b>

<b>Серы диоксид</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м		<b>154,1</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>0,49</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс серы диоксида:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,076</b>	<b>2,381</b>

<b>Формальдегид</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м		<b>20,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>0,49</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс серы диоксида:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,010</b>	<b>0,309</b>

<b>Азота оксидов</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м	<b>380,0</b>	
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:	<b>0,49</b>	
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.	<b>8760,0</b>	
<b>Выброс азота оксидов:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,186</b>	<b>5,872</b>
С учётом трансформации азота оксида в атмосферном воздухе валовые выбросы азота оксида и азота диоксида вычисляются с использованием коэффициентов 0.8 для NO <sub>2</sub> и 0.13 для NO.		
Выброс азота диоксида, NO <sub>2</sub> :	г/с	т/Г
	0,186	4,698
Выброс азота оксида, NO:	г/с	т/Г
	-	0,763

<b>Выброс загрязняющих веществ:</b>					
Код	Загрязняющие вещество	мг/куб.м		грамм/сек	тонн/год
		макс	сред.		
0301	Азота диоксид	380,0	380,00	0,186	4,698
0304	Азота оксид	-	-	-	0,763
0330	Серы диоксид	154,1	154,1	0,076	2,381
0337	Углерода оксид	1000,0	1000,00	0,490	15,453
2902	Твёрдые частицы	50,0	50,00	0,025	0,773
1325	Формальдегид	20,0	20,0	0,010000	0,3090
Валовый выброс по источнику составит:					24,377
Параметры газовой смеси на выходе из источника выбросов:					
Температура отходящих газов принята согласно паспортным данным и составила, град.С					450
Высота трубы принята на 1,5 м выше конька кровли самого высокого здания на площадке (ангара), м					12,5
Диаметр трубы принят согласно стандартному ряду, м					0,4
Объем отходящей газовой смеси приведенный к нормальным условиям и нормативному содержанию кислорода, рассчитан ранее, куб.м/с					0,49
Объем отходящей газовой смеси при реальных условиях и нормативном содержании кислорода рассчитывался согласно ТКП 17.08-01-2006, куб.м/с					0,19

**В результате функционирования биогазового комплекса в атмосферный воздух выбросится 24,377 т/год загрязняющих веществ. При отсутствии биогазового комплекса выброс от процессов разложения отходов на полигоне составит 153,719 т/год загрязняющих веществ.**

То есть, при использовании биогазового комплекса исключается выброс 129,342 т/год загрязняющих веществ.

#### 4.1.3 Воздействие при обслуживании полигона

##### Пересыпка полигона грунтом

Согласно ТКП 17.11-02-2009 "Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации" складирование отходов ведется с промежуточными изолирующими слоями грунта высотой 0,15 - 0,25 м.

Источниками выделения при пересыпке изолирующими слоями является транспорт и сам процесс пересыпки.

На территории полигона предусмотрено четыре карты размещения отходов площадями

- источник выбросов № 6002 — 3,6 га,
- источник выбросов № 6003 — 1,2 га,
- источник выбросов № 6004 — 2,9 га,
- источник выбросов № 6005 — 5,0 га — территория для развития полигона.

Объем изолирующего материала на каждую карту составит:

- источник выбросов № 6002 —  $36\,000\text{ м}^2 * 0,2 = 7\,200\text{ м}^3$ ,
- источник выбросов № 6003 —  $12\,000\text{ м}^2 * 0,2 = 2\,400\text{ м}^3$ ,
- источник выбросов № 6004 —  $29\,000\text{ м}^2 * 0,2 = 5\,800\text{ м}^3$ ,
- источник выбросов № 6005 —  $50\,000\text{ м}^2 * 0,2 = 10\,000\text{ м}^3$ .

Расчет выбросов загрязняющих веществ при пересыпке полигона изолирующим материалом проводился согласно ТКП 17.08—12—2008 “Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов предприятий железнодорожного транспорта”.

Валовой выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $M_f$ , т/год, рассчитывается по формуле:

$$M_f = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * P$$

где  $K_1$  – массовая доля пыли, переходящая в аэрозоль;

$K_2$  – коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий;

$K_4$  – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_6$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$P$  – масса насыпных материалов, переработанных за год, т.

Максимальный выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $G_f$ , г/с, рассчитывается по формуле:

$$G_f = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * P / 1,2$$

где  $P_{20}$  – максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, кг.

Исходные данные для расчета выбросов при пересыпке грунтом приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 — Исходные данные для расчета выбросов при пересыпке грунтом

Исходные данные	Значение	Обоснование принятого значения
Массовая доля пыли, переходящая в аэрозоль, К1	0,0015	характер перерабатываемого материала - грунт (К1 принят по песку).
Коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра, К2	1,4	7 м/с - скорость ветра (согласно справки о метеохарактеристиках);
Коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий, К3	1	хранилище открыто с 4 сторон.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, К4	0,01	10 и более % - влажность материала;
Коэффициент, учитывающий крупность материала, К5	0,8	1-3 мм - размер куска;
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, К6	0,5	0,5-1 м - высота падения материала;
Максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, Р20, кг;	13500	принято для расчета: объем ковша 3 м <sup>3</sup> , за 20 минут производится выгрузка 3-х ковшей; плотность грунта 1500 кг/м <sup>3</sup> (по песку).
Масса насыпных материалов, переработанных за год, Р, т	7200	источник выбросов № 6002
	2400	источник выбросов № 6003
	5800	источник выбросов № 6004
	10000	источник выбросов № 6005

Расчет выбросов при пересыпке изолирующим материалом приведен в таблице 4.11.

Таблица 4.11 — Расчет выбросов при пересыпке изолирующим материалом

№ источника выбросов	Выбросы твердых частиц	
	г/с	т/Г
6002	0,055	0,060
6003	0,050	0,020
6004	0,017	0,049
6005	0,041	0,084

#### Выгрузка отходов на полигон

Расчет выбросов загрязняющих веществ при выгрузке отходов на полигон аналогичен расчету при пересыпке изолирующим материалом, проводился согласно ТКП 17.08—12—2008 “Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов предприятий железнодорожного транспорта”.

Исходные данные для расчета выбросов при выгрузке отходов приведен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 — Исходные данные для расчета выбросов при выгрузке отходов

Исходные данные	Значение	Обоснование принятого значения
Массовая доля пыли, переходящая в аэрозоль, К1	0,0001	характер перерабатываемого материала - отходы (К1 принят по щебню).
Коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра, К2	1,4	7 м/с - скорость ветра (согласно справки о метеохарактеристиках);
Коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий, К3	1	хранилище открыто с 4 сторон.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, К4	0,01	10 и более % - влажность материала (влажность отходов 52%);
Коэффициент, учитывающий крупность материала, К5	0,4	50-100 мм - размер куска (так как большую часть составляют пищевые отходы);
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, К6	0,5	0,5-1 м - высота падения материала;
Максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, Р20, кг;	7800	для расчета принято: для транспортировки отходов используются мусоровозы МАЗ вместимостью 14 м <sup>3</sup> ; плотность отходов 210 кг/м <sup>3</sup> (согласно постановления Министерства ЖКХ Республики Беларусь от 27.06.2003 № 18/27)
Масса отходов, отгруженных за год, Р, т	45500	источник выбросов № 6002
	45500	источник выбросов № 6003
	45500	источник выбросов № 6004
	45500	источник выбросов № 6005

Расчет выбросов выгрузке отходов приведен в таблице 4.13.

Таблица 4.13 — Расчет выбросов при выгрузке отходов

№ источника выбросов	выбросы твердых частиц	
	г/с	т/г
6002	0,002	0,013
6003	0,011	0,013
6004	0,011	0,013
6005	0,011	0,013

Так как средняя влажность твердых коммунальных отходов составляет 52% (ТКП 17.11-02-2009 “Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации”) расчет выбросов при хранении отходов на полигоне не проводился в связи с незначительностью.

#### **Функционирование автотранспорта при пересыпке изолирующим грунтом и выгрузке отходов**

Расчет выбросов проводился согласно Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом), разработанной Министерством транспорта Российской Федерации, и приведен в таблице 4.13.

Таблица 4.13

**РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ ПРОЕЗДЕ ПО ТЕРРИТОРИИ (Источник выбросов № 6002-6005)**

Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л. грузоподъемность, т. габаритная длина, м.)	Количество авто	Удельный выброс вещества при прогреве двигателя			Пробеговый выброс вещества при движении по территории			Удельный выброс вещества при работе на холостом ходу			Время прогрева двигателя в зависимости от периода года, tпр, мин			Время пуска двигателя в зависимости от периода года, tпр, мин			Удельный выброс при пуске двигателя, mпik, г/мин.			Время работы на хол. ходу, tхх1= tхх2, мин.	Время движения	Выброс одним автомобилем в сутки, г.						Коэффициент выпуска	Количество дней работы в расчетном периоде, Др			Макс. кол-во авто за час, N°К шт.	Валовый выброс загрязняющего вещества, т / год			Общий выброс загрязняющего вещества G <sub>i</sub> г/с	
		тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.			тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.		теплый	перех.	холодный		теплый	переходн.	холодный		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
<b>Азота оксиды в пересчете на азота диоксид</b>																																					
<i>Грузовые</i>																																					
101-160 кВт	д/т	4	0,78	1,17	1,17	4,01	4,01	4,01	0,78	0,78	0,78	2	6	12	1	2	4	3,4	3,4	3,4	1	30	126	67	149	121,1	121	121,1	1,0	65	130	65	4	0,0642408	0,0978016	0,0702	0,165556
																																		<b>Выбросы азота диоксида:</b>			<b>0,1656</b>
<b>Серы диоксид</b>																																					
<i>Грузовые</i>																																					
101-160 кВт	д/т	4	0,16	0,180	0,2	0,31	0,34	0,38	0,16	0,16	0,16	2	6	12	1	2	4	0,058	0,058	0,058	1	30	9,8	11,6	14,2	9,46	10,4	11,56	1,0	65	130	65	4	0,0050076	0,0114192	0,0067	0,015778
																																		<b>Выбросы серы диоксида:</b>			<b>0,015778</b>
<b>Углеводороды предельные C11-C19</b>																																					
<i>Грузовые</i>																																					
101-160 кВт	д/т	4	0,49	1,14	1,27	0,71	0,77	0,85	0,49	0,49	0,49	2	6	12	1	2	4	2,9	2,9	2,9	1	30	25,7	36,25	52,83	21,79	23,6	25,99	1,0	65	130	65	4	0,0123474	0,0311168	0,0205	0,058700
																																		<b>Выбросы углеводородов предельных C11-C19:</b>			<b>0,058700</b>
<b>Углерода оксид</b>																																					
<i>Грузовые</i>																																					
101-160 кВт	д/т	4	3,9	7,02	7,8	2,09	2,30	2,55	3,91	3,91	3,91	2	6	12	1	2	4	35	35	35	1	30	109	185,0	314,0	66,61	72,9	80,41	1,0	65	130	65	4	0,0456586	0,1341132	0,1025	0,348889
																																		<b>Выбросы углерода оксида:</b>			<b>0,348889</b>
<b>Сажа</b>																																					
<i>Грузовые</i>																																					
101-160 кВт	д/т	4	0,1	0,54	0,6	0,45	0,60	0,67	0,1	0,10	0,10	2	6	12	1	2	4	0	0	0	1	30	13,8	21,3	27,4	13,6	18,1	20,2	1,0	65	130	65	4	0,0071240	0,0204880	0,0124	0,030444
																																		<b>Выбросы сажи:</b>			<b>0,030444</b>
<b>Выбросы загрязняющих веществ по источнику составят:</b>																																					
Загрязняющее вещество	Выбросы:																																				
	г/сек	тн/год																																			
Азота диоксид	0,166	0,232																																			
Серы диоксид	0,016	0,023																																			
Углеводороды C11-C19	0,059	0,064																																			
Углерода оксид	0,349	0,282																																			
Сажа	0,030	0,040																																			

### Функционирование мусоросортировочной линии

Мусоросортировочную линию планируется установить в ангаре. Для расчета принят максимально разрешенный выброс твердых частиц согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 — концентрация 50 мг/м<sup>3</sup>; выброс будет осуществляться через аэрационный фонарь ангара.

Расчет объемного расхода газовой смеси организованных источников проводится согласно ТКП 17.08-12-2008 "Правила расчета выбросов предприятий железнодорожного транспорта" и приведен в таблице 4.14.

### Расчет объемного расхода выбрасываемой газовой смеси

#### Организованные источники

Объемный расход газовой смеси организованным стационарным источником выброса загрязняющих веществ при технической невозможности проведения измерений  $L_e$ , м<sup>3</sup>/с, рассчитывается по формуле

$$L_e = 0,117 \times F \times \sqrt{H \times \Delta t},$$

где  $F$  – площадь поперечного сечения канала, через который выбрасывается газовой смесь, м<sup>2</sup>;

$H$  – разность высот между серединой проема, через который поступает воздух в помещение, и серединой устья выброса, м;

$\Delta t$  – разность между средней температурой воздуха в помещении и наружной температурой, °С; в летнее время температуру в рабочей зоне принимают на 3–5 °С выше наружной.

Таблица 4.14

Источник выбросов		Высота середины проема, через который поступает воздух, м	Высота середины устья выброса, м	Параметры источника выброса			Температура в помещении, град.С	Температура наружного воздуха, град.С	Объемный расход, м3/с
№	наименование			Диаметр	Ширина	Длина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0003	аэрационный фонарь	3	10	-	1,5	25	20	15	25,96

#### 4.1.4 Воздействие, не связанное с функционированием полигона

##### Котельная

Для отопления помещений планируется функционирование котельной. Для расчета принят котел KWH2000 мощностью 2 МВт (паспорт приведен в приложении 3). Данный котел будет вводиться в эксплуатацию не ранее 01.01.2020 г.



Таблица 4.15

Исходные данные для расчета:		
Оборудование:		KWH2000
Количество, шпук:		1
N - Расчетная нагрузка теплоагрегата принята согласно Паспорта котла, МВт:		2,0
n - КПД теплоагрегата принят согласно Паспорта котла, %:		72
Топливо:		биомасса
Часовой расход топлива принят согласно Паспорта котла:	кг/ч	860
Годовой расход топлива (расчитан исходя из максимального фонда рабочего времени и паспортного часового расхода топлива):	т/г	7533,6
T - время работы оборудования часов/год:		8760

Расчетные характеристики, принятые согласно ТКП 17.08-01-2006 "Порядок определения выбросов загрязняющих веществ в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт" приведены в таблице 4.16.

Таблица 4.16

$Q_i^r$ - Теплота сгорания:	10,22
$q_4$ - потери тепла от мех.неполноты сгорания топлива:	4
$\alpha_{ab}$ - доля золы топлива в уносе:	0,2
$q_{ab}$ - потери тепла с уносом, %:	1
$A_r$ - зольность топлива, %:	0,6
$V^{1,4}_{dry}$ - теоретический объем сухих дымовых газов при нормальных условиях и коэффициенту избытка воздуха 1,4:	4,13

Расчет объема сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла, при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м<sup>3</sup>/с, проводился согласно требованиям ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 и приведен в таблице 4.17.

Таблица 4.17

Формула $V_{yk}^a$ :	$V_{yk}^a = B_{yk} \cdot V_{dry}^a$	
$V_{dry}^a$ - теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям, м3/кг (м3/м3);		<b>4,13</b>
$B_{yk}$ – максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла, кг/с, (м3/с), рассчитанный по формуле $B_s = (1 - q_4/100) \cdot B = (1 - q_4/100) \cdot (100 \cdot N / Q_{gr} \cdot n)$		<b>0,3</b>
$V_{yk}^a$ - объем сухих дымовых газов приведенным к нормальным условиям и нормативному содержанию кислорода, куб.м/с:		<b>1,24</b>

Для учета наихудшего варианта расчет котельного оборудования основывался на установленных нормах выбросов согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, приведенных в таблице 4.18.

Таблица 4.18

Норма выбросов (согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017)			
Загрязняющее вещество	Концентрация, приведенная к условиям установления норматива), мг/куб.м		Примечание
	при $a_T =$	1,4	
	при $O_2 =$	6,0	норма выброса приведена согласно таблице Е.9 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при сжигании биомассы для котлов номинальной мощностью от 0,3 до 2,0 МВт, введенных в эксплуатацию после 01.01.2019 г.; норма выбросов по твердым частицам приведена согласно п. 10.1.1 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017
азота диоксид	500,0		
углерод оксид	750,0		
твердые частицы	50,0		
серы диоксид	600,0		

Расчет выбросов загрязняющих веществ приведен в таблице 4.19.

Таблица 4.19

<b>Расчет выбросов загрязняющих веществ на основании норм выбросов, установленных ЭкоНиП 17.01.06-001-2017.</b>		
Формула для расчета нормы валового выброса согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 10.4:		
Формула для т/год:	$ВВ=C_i^a * V^a * 3,6 * T * 10^{-6}$	
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м		
$V^a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке технологического процесса, котла, энергетической установки с двигателем внутреннего сгорания, иной установки, при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м3/с:		
$T$ - время работы технологического процесса, котла, энергетической установки с двигателем внутреннего сгорания, иной установки в год, ч.		
Расчет максимально-разового выброса загрязняющих веществ проводился согласно ТКП 17.08-01-2006 п. 6.1.1, так как в ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 не приведены расчетные формулы.		
Формула для г/сек:	$M=c_j * V_{dry} * 10^{-3}$	
$c_j$ - концентрация j-го загрязняющего вещества в сухих дымовых газах, мг/м <sup>3</sup> . Для учета норм, установленных ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, данная концентрация принята согласно таблице Е.9 ЭкоНиП.		
$V_{dry}$ - объем сухих дымовых газов, м3/с, принята равной $V_a$ .		
<b>Углерода оксид</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м (приведена согласно таблице Е.9 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при сжигании биомассы для котлов номинальной мощностью от 0,3 до 2,0 МВт, введенных в эксплуатацию после 01.01.2019 г.)		<b>750,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м3/с:		<b>1,24</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс углерода оксида:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,930</b>	<b>29,328</b>

Продолжение табл. 4.19

<b>Твердые частицы</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м (приведена согласно таблице Е.9 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при сжигании биомассы для котлов номинальной мощностью от 0,3 до 2,0 МВт, введенных в эксплуатацию после 01.01.2019 г.)		<b>50,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>1,24</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс твердых частиц:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,062</b>	<b>1,955</b>
<b>Серы диоксид</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/куб.м (приведена согласно таблице Е.9 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при сжигании биомассы для котлов номинальной мощностью от 0,3 до 2,0		<b>600,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на максимальной (номинальной) нагрузке котла при соответствующем коэффициенте избытка воздуха и нормальных условиях, м <sup>3</sup> /с:		<b>1,24</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс серы диоксида:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,744</b>	<b>23,463</b>
<b>Азота оксидов</b>		
$C_i^a$ - норма выброса i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте		<b>500,0</b>
$V_a$ - объем сухих отработавших газов, образующийся при использовании топлива на		<b>1,24</b>
$T$ - время работы технологического котлов в год, ч.		<b>8760,0</b>
<b>Выброс азота оксидов:</b>	г/с	тонн/год
	<b>0,620</b>	<b>19,552</b>
С учётом трансформации азота оксида в атмосферном воздухе валовые выбросы азота оксида и азота диоксида вычисляются с использованием коэффициентов 0.8 для NO <sub>2</sub> и 0.13 для NO.		
<b>Выброс азота диоксида, NO<sub>2</sub>:</b>	г/с	т/г
	0,620	15,642
<b>Выброс азота оксида, NO:</b>	г/с	т/г
	-	2,542

Продолжение табл. 4.19

<b>ПАУ Бензо(а)пирен</b>			
Формула для г/сек:	$M_{BP}^{te} = C_{bp} * V_{dry} * 0,001$		
Формула для т/год:	$M_{BP}^{te} = C_{bp} * V_{dry} * 0,000001$		
Формула для $C_{bp}$ :	$C_{bp} = 10^{-6} * (H_T * (Q_i^r)^2 - P/t_H) / (e^{0,12 * (a-1)} * (a_T/1,4) * K_n * K_d)$		
$H_T$ - характеристика топлива, при сжигании:			<b>14,3</b>
$Q_i^r$ - низшая теплота сгорания топлива, г/МДж:			<b>10,22</b>
$P$ - коэффициент, характеризует температурный уровень экранов:			<b>290</b>
$t_H$ - температура насыщения пара при давлении в барабане:			<b>95</b>
$K_n$ - коэффициент, учитывающий нагрузку котла:			<b>1</b>
$K_d$ - коэффициент, учитывающий степень улавливания бенз(а)пирена:			<b>1</b>
$C_{bp}$ - среднее значение концентрации бенз(а)пирена в сухих дымовых газах, мг/м <sup>3</sup> :			<b>0,0030</b>
Выброс бензо(а)пирена:	г/с	т/Г	
	<b>3,7E-06</b>	<b>3,7E-09</b>	
<b>Расчет выбросов тяжелых металлов по удельным показателям ТКП 17.08-14-2011 (02120)</b>			
Формула для г/сек:	$E_i = A_j * F_{ij} * 3,6 * 0,001$		
Формула для т/год:	$E_i^{te} = A_j^{tf} * F_{ij} * 10^{-6}$		
$A_j$ - расход топлива в топливосжигающей установке, т/час:	$A_j =$		<b>0,860</b>
$A_j^{tf}$ - расход топлива в топливосжигающей установке, т/год	$A_j^{tf} =$		<b>7533,6</b>
$F_{ij}$ - удельный показатель выбросов i-го тяжёлого металла при сжигании топлива г/т:			
Удельный показатель по <b>As (мышьяк)</b> :			<b>0,008</b>
Удельный показатель по <b>Cd (кадмий)</b> :			<b>0,01</b>
Удельный показатель по <b>Cr (хром)</b> :			<b>0,05</b>
Удельный показатель по <b>Cu (медь)</b> :			<b>0,24</b>
Удельный показатель по <b>Hg (ртуть)</b> :			<b>0,002</b>
Удельный показатель по <b>Ni (никель)</b> :			<b>0,09</b>
Удельный показатель по <b>Pb (свинец)</b> :			<b>0,06</b>
Удельный показатель по <b>Zn (цинк)</b> :			<b>0,98</b>
Валовый выброс тяжёлых металлов	г/с	т/Г	
<b>Кадмий</b>	0,0000310	0,0000753	
<b>Медь</b>	0,0007430	0,0018081	
<b>Никель</b>	0,0002786	0,0006780	
<b>Ртуть</b>	0,0000062	0,0000151	
<b>Свинец</b>	0,0001858	0,0004520	
<b>Хром</b>	0,0001548	0,0003767	
<b>Цинк</b>	0,0030341	0,0073829	
<b>Мышьяк</b>	0,0000248	0,0000603	

Продолжение табл. 4.19

<b>Расчет выбросов стойких органических загрязнителей по удельным показателям ТКП 17.08-13-2011 (02120)</b>			
<b>Диоксины/фураны</b>			
Формула для г ЭТ/г:	$E_d = A_{j,k} * k_j * EF_{j,k} * 10^{-6}$		
$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год	$A_{j,k} =$	<b>7533,6</b>	
$k_j$ - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т:	$k_j =$	<b>10,22</b>	
$EF_{jk}$ - удельный показатель выброса диоксинов/фуранов при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мкг ЭТ/ГДж:	$EF_{jk} =$	<b>0,20</b>	
Валовый выброс Диоксинов/фуранов г ЭТ/год, при сжигании топлива		0,015399	
Валовый выброс тяжёлых металлов		г/с	т/г
<b>Диоксины/фураны</b>		4,9E-10	1,5E-08
<b>ПХБ/ГХБ</b>			
Формула для г/год:	$E_{PHB} = A_{j,k} * k_j * EF_{j,k} * 10^{-3}$		
$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год	$A_{j,k} =$	<b>7533,6</b>	
$k_j$ - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т:	$k_j =$	<b>10,22</b>	
$EF_{jk}$ - удельный показатель выброса ПХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мг/ГДж:	$EF_{jk} =$	<b>0,040</b>	
$EF_{jk}$ - удельный показатель выброса ГХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мг/ГДж:	$EF_{jk} =$	<b>0,0009</b>	
Валовый выброс ПХБ и г/год, при сжигании топлива:		3,0797	
Валовый выброс ГХБ и г/год, при сжигании топлива:		0,06929	
Валовый выброс тяжёлых металлов		г/с	т/г
<b>ПХБ</b>		9,8E-08	3,1E-06
<b>ГХБ</b>		2,2E-09	6,9E-08
<b>ПАУ Бензо(b), Бензо(k), Бензо(a), Бензо(1,2,3-с,d)пирены</b>			
Формула для кг/год:	$E_d = A_{j,k} * k_j * EF_{j,k} * 10^{-6}$		
<b>Коэффициенты:</b>			
$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год	$A_{j,k} =$	<b>7533,6</b>	
$k_j$ - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т:	$k_j =$	<b>10,22</b>	
$F_{ij}$ - удельны показатель выбросов i-го тяжёлого металла при сжигании топлива г/т:			
Удельный показатель по ПАУ Бензо(b)-флуорантен:	<b>245</b>		
Удельный показатель по ПАУ Бензо(k)-флуорантен:	<b>65</b>		
Удельный показатель по ПАУ Бензо(a)пирен:	<b>120</b>		
Удельный показатель по ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен:	<b>60</b>		
Валовый выброс СОЗ		кг/год	г/с
Валовый выброс по ПАУ Бензо(b)-флуорантен:		18,8634	0,000598
Валовый выброс по ПАУ Бензо(k)-флуорантен:		5,0046	0,000159
Валовый выброс по ПАУ Бензо(a)пирен:		9,2392	0,000293
Валовый выброс по ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен:		4,6196	0,000146
		г/с	т/г
Валовый выброс по ПАУ Бензо(b)-флуорантен:		0,000598	0,018863
Валовый выброс по ПАУ Бензо(k)-флуорантен:		0,000159	0,005005
Валовый выброс по ПАУ Бензо(a)пирен:		0,000293	0,009239
Валовый выброс по ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен:		0,000146	0,004620

Результаты расчета сведены в таблицу 4.20.

Таблица 4.20

<b>Выброс загрязняющих веществ:</b>					
Код	Загрязняющие вещество	мг/куб.м		грамм/сек	тонн/год
		макс	сред.		
0301	Азота диоксид	500,0	500,00	0,620	15,642
0304	Азота оксид	-	-	-	2,542
0330	Серы диоксид	600,0	600,0	0,744	23,463
0337	Углерода оксид	750,0	750,00	0,930	29,328
2902	Твёрдые частицы	50,0	50,00	0,062	1,955
0124	Кадмий	-	-	0,000031	0,000075
0140	Медь	-	-	0,000743	0,002
0160	Никель	-	-	0,000279	0,0007
0183	Ртуть	-	-	0,000006	0,000015
0184	Свинец	-	-	0,000186	0,000452
0203	Хром	-	-	0,000155	0,000377
0229	Цинк	-	-	0,003034	0,007
0325	Мышьяк	-	-	0,000025	0,00006
0703	ПАУ Бензо(а)пирен	-	-	0,000297	0,009239
0727	ПАУ Бензо(б)-флуорантен	-	-	0,000598	0,018863
0728	ПАУ Бензо(к)-флуорантен	-	-	0,000159	0,005005
0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	-	-	0,000146	0,004620
0830	ГХБ	-	-	0,000000002	0,000000069
3620	Диоксины/фураны	-	-	0,0000000005	0,0000000150
3920	ПХБ	-	-	0,0000001	0,00000310
Валовый выброс по источнику составит:					72,978
Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника выбросов:					
Температура отходящих газов принята согласно паспортным данным и составила, град.С					200
Высота трубы ринята на 1,5 м выше конька кровли самого высокого здания на площадке (ангара), м					12,5
Диаметр трубы ринят согласно стандартному ряду, м					0,4
Объем отходящей газовойоздушной смеси приведенный к нормальным условиям и нормативному содержанию кислорода, рассчитан ранее, куб.м/с					1,24
Объем отходящей газовойоздушной смеси при реальных условиях и нормативном содержании кислорода рассчитывался согласно ТКП 17.08-01-2006, куб.м/с					0,72

### **Зона технического обслуживания и ремонта автотранспорта (Зона ТО и ТР)**

Для ремонта автотранспорта на предприятии планируется функционирование гаража с зоной ТО и ТР. Расчет выбросов загрязняющих веществ от зоны ТО и ТР (таблица 4.21) и стоянки автотранспорта (таблица 4.22) проводился согласно Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), утвержденная Министерством транспорта Российской Федерации, 1998 г..

Таблица 4.21

РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ ЗОН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ (Источник выбросов № 0002)															
Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л, грузоподъемность, т, габаритная длина, м.)	Тип двигателя	Количество ТО и ТР автомобилей по периодам			Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей автомобилей, г/мин			Время прогрева двигателя, тпр, мин.	Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автомобилей, г/км			Расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР, км	Макс. кол-во авто за час, N'к шт.	Общий выброс загрязняющего вещества	
		теплый	перех.	холодный	теплый	перех.	холодный		теплый	перех.	холодный			Gi г / с.	M i т / год.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Азота оксиды в пересчете на азота диоксид</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем до 2,0 т	бензин	100	200	100	0,05	0,06	0,07	1,0	0,06	0,05	0,06	0,215	1	0,000013	0,00003
<i>Грузовые</i>															
Объем 8,0-16,0	д/т	100	200	100	1,00	1,80	2,00	1,0	4,00	3,60	4,00	0,215	1	0,00052	0,00131
<b>Выбросы азота диоксида:</b>														<b>0,00052</b>	<b>0,00134</b>
<b>Ангидрид сернистый</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем до 2,0 т	бензин	100	200	100	0,013	0,014	0,016	1	0,090	0,99	0,110	0,215	1	0,000009	0,000099
<i>Грузовые</i>															
Объем 8,0-16,0	д/т	100	200	100	0,048	0,047	0,052	1	0,540	0,6	0,670	0,215	1	0,00005	0,00012
<b>Выбросы ангидрида сернистого:</b>														<b>0,00005</b>	<b>0,00022</b>
<b>Углеводороды предельные С1-С10</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем до 2,0 т	бензин	100	200	100	0,65	0,9	1,00	1	2,8	3,15	3,5	0,215	1	0,00035	0,0009
<b>Выбросы углеводородов предельных С1-С10:</b>														<b>0,0004</b>	<b>0,0009</b>
<b>Углеводороды предельные С11-С19</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем 8,0-16,0	д/т	100	200	100	0,40	0,99	1,10	1	1	1,08	1,2	0,215	1	0,00022	0,00054
<b>Выбросы углеводородов предельных С11-С19:</b>														<b>0,00022</b>	<b>0,00054</b>
<b>Углерода оксид</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем до 2,0 т	бензин	100	200	100	5	8,19	9,1	1	22,7	25,7	28,5	0,215	1	0,0030	0,007
<i>Грузовые</i>															
Объем 8,0-16,0	д/т	100	200	100	3	7,38	8,2	1	6,1	6,66	7,4	0,215	1	0,00158	0,0037
<b>Выбросы углерода оксида:</b>														<b>0,0030</b>	<b>0,011</b>
<b>Сажа</b>															
<i>Грузовые</i>															
Объем 8,0-16,0	д/т	100	200	100	0,040	0,144	0,160	1	0,3	0,360	0,4	0,215	1	0,000046	0,000110
<b>Выбросы сажи:</b>														<b>0,000046</b>	<b>0,000110</b>
<b>Источник № 0002</b>															
Загрязняющие вещества		г/сек		т/год											
Азота диоксид		0,001		0,001											
Серы диоксид		0,0001		0,0002											
Углеводороды С1-С10		0,0004		0,001											
Углеводороды С11-С19		0,0002		0,001											
Углерода оксид		0,003		0,011											
Сажа		0,00005		0,0001											
<b>Итого:</b>				<b>0,014</b>											



Таблица 4.22

РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ОТКРЫТОЙ СТОЯНКЕ АВТОМОБИЛЕЙ (Источники выбросов №6001)

Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л, грузоподъемность, т, габаритная длина, м.)	Тип авто	Количество авто	Удельный выброс вещества при прогреве двигателя			Пробеговый выброс вещества при движении по территории			Удельный выброс вещества при работе на холостом ходу			Время прогрева двигателя в зависимости от периода года			Пробег автомобиля по стоянке при выезде и возврате			Время работы на хол. ходу, t <sub>хх1</sub> =	Выброс одним автомобилем в сутки, г.						Коэффициент выпуска а в *	Количество дней работы в расчетном периоде, D <sub>p</sub>			Макс. кол-во авто за час, N <sub>к</sub>	Валовый выброс загрязняющего вещества, т / год.			Общий выброс загрязняющего вещества	
			m <sub>прк</sub> , г / мин.			m <sub>лк</sub> , г / км.			m <sub>ххк</sub> , г / мин.			t <sub>пр</sub> , мин			M1 <sub>к</sub>				M2 <sub>к</sub>			D <sub>p</sub>				M <sub>i</sub>				G <sub>i</sub>	M <sub>i</sub>			
			теплый	перех.	холодн.	теплый	перех.	холодн.	теплый	перех.	холодн.	теплый	перех.	холодн.	теплый	переходн.	холодный		теплый	переходн.	холодный	теплый	перех.	холод.		шт.	теплый	переходн.		холодный	г / с.	т / год.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21		22	23	24		25	26	27	28	29

**Азота оксиды в пересчете на азота диоксид**

Легковые	бензин	2	0,01	0,02	0,02	0,14	0,14	0,14	0,01	0,01	0,01	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,1240	0,174	0,294	0,094	0,094	0,094	1,0	214	120	31	2	0,000933	0,000643	0,000241	0,00016	0,00018
до 1,2	бензин	2	0,01	0,02	0,02	0,14	0,14	0,14	0,01	0,01	0,01	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,1240	0,174	0,294	0,094	0,094	0,094	1,0	214	120	31	2	0,000933	0,000643	0,000241	0,00016	0,00018
до 1,2	д/т	2	0,06	0,09	0,09	0,8	0,8	0,8	0,05	0,05	0,05	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,7100	0,89	1,43	0,53	0,53	0,53	1,0	214	120	31	2	0,0005307	0,0003408	0,0001215	0,00079	0,00099
от 1,2 до 1,8 л	бензин	2	0,02	0,02	0,02	0,17	0,17	0,17	0,02	0,02	0,02	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,1820	0,202	0,322	0,122	0,122	0,122	1,0	214	120	31	2	0,0001301	0,0000778	0,0000275	0,00018	0,00024
от 1,2 до 1,8 л	д/т	3	0,08	0,12	0,12	1,1	1,1	1,1	0,07	0,07	0,07	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,9700	1,21	1,93	0,73	0,73	0,73	1,0	214	120	31	3	0,0010914	0,0006984	0,0002474	0,00161	0,00204

**Выбросы азота диоксида: 0,00161 0,00345**

**Ангидрид сернистый**

Легковые	бензин	2	0,007	0,007	0,008	0,032	0,0369	0,041	0,006	0,006	0,006	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0462	0,05614	0,1106	0,0252	0,02814	0,0306	1,0	214	120	31	2	0,0000306	0,0000202	0,0000088	0,00006	0,00006
Азота оксиды в пересчете	бензин	2	0,007	0,007	0,008	0,032	0,0369	0,041	0,006	0,006	0,006	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0462	0,05614	0,1106	0,0252	0,02814	0,0306	1,0	214	120	31	2	0,0000306	0,0000202	0,0000088	0,00006	0,00006
Легковые	д/т	2	0,032	0,034	0,038	0,143	0,1602	0,178	0,032	0,032	0,032	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,2138	0,26412	0,5188	0,1178	0,12812	0,1388	1,0	214	120	31	2	0,0001419	0,0000941	0,0000408	0,00029	0,00028
до 1,2	бензин	2	0,009	0,009	0,01	0,049	0,0549	0,061	0,008	0,008	0,008	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0644	0,07694	0,1446	0,0374	0,04094	0,0446	1,0	214	120	31	2	0,0000436	0,0000283	0,0000117	0,00008	0,00008
до 1,2	д/т	3	0,040	0,043	0,048	0,214	0,2412	0,268	0,040	0,04	0,04	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,2884	0,35672	0,6808	0,1684	0,18472	0,2008	1,0	214	120	31	3	0,0002933	0,0001949	0,0000820	0,00057	0,00057

**Выбросы сернистого ангидрида: 0,00057 0,00099**

**Углеводороды предельные C1-C10**

Легковые	бензин	2	0,08	0,11	0,12	0,8	1,08	1,2	0,07	0,07	0,07	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,7900	1,158	1,99	0,55	0,718	0,79	1,0	214	120	31	2	0,0005735	0,0004502	0,0001724	0,00111	0,00120
до 1,2	бензин	2	0,08	0,11	0,12	0,8	1,08	1,2	0,07	0,07	0,07	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,7900	1,158	1,99	0,55	0,718	0,79	1,0	214	120	31	2	0,0005735	0,0004502	0,0001724	0,00111	0,00120
от 1,2 до 1,8 л	бензин	2	0,14	0,19	0,21	1	1,35	1,5	0,11	0,11	0,11	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	1,1300	1,68	3,11	0,71	0,92	1,01	1,0	214	120	31	2	0,0007875	0,0006240	0,0002554	0,00173	0,00167

**Выбросы углеводородов предельных C1-C10: 0,00173 0,00287**

**Углеводороды предельные C11-C19**

Легковые	д/т	2	0,06	0,06	0,07	0,1	0,18	0,2	0,04	0,04	0,04	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,2800	0,388	0,86	0,1	0,148	0,16	1,0	214	120	31	2	0,0001626	0,0001286	0,0000632	0,00048	0,00035
до 1,2	д/т	2	0,06	0,06	0,07	0,1	0,18	0,2	0,04	0,04	0,04	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,2800	0,388	0,86	0,1	0,148	0,16	1,0	214	120	31	2	0,0001626	0,0001286	0,0000632	0,00048	0,00035
от 1,2 до 1,8 л	д/т	3	0,14	0,15	0,17	0,2	0,27	0,3	0,06	0,06	0,06	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,6000	0,822	1,94	0,18	0,222	0,24	1,0	214	120	31	3	0,0005008	0,0003758	0,0002027	0,00162	0,00108

**Выбросы углеводородов предельных C11-C19: 0,00162 0,00143**

**Углерода оксид**

Легковые	бензин	2	1,2	2,16	2,4	5,3	5,94	6,6	0,8	0,8	0,8	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	7,5800	13,004	28,76	3,98	4,364	4,76	1,0	214	120	31	2	0,0049477	0,0041683	0,0020782	0,01598	0,01119
до 1,2	бензин	2	1,2	2,16	2,4	5,3	5,94	6,6	0,8	0,8	0,8	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	7,5800	13,004	28,76	3,98	4,364	4,76	1,0	214	120	31	2	0,0049477	0,0041683	0,0020782	0,01598	0,01119
до 1,2	д/т	2	0,14	0,189	0,21	0,8	0,81	0,9	0,1	0,1	0,1	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	1,0000	1,342	2,74	0,58	0,586	0,64	1,0	214	120	31	2	0,0006762	0,0004627	0,0002096	0,00152	0,00135
от 1,2 до 1,8 л	бензин	2	1,7	3,06	3,4	6,6	7,47	8,3	1,1	1,1	1,1	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	10,1600	17,822	40,08	5,06	5,582	6,08	1,0	214	120	31	2	0,0065142	0,0056170	0,0028619	0,02227	0,01499
от 1,2 до 1,8 л	д/т	3	0,19	0,261	0,29	1	1,08	1,2	0,1	0,1	0,1	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	1,2700	1,792	3,72	0,7	0,748	0,82	1,0	214	120	31	3	0,0012647	0,0009144	0,0004222	0,00310	0,00260

**Выбросы углерода оксида: 0,02227 0,03013**

**Сажа**

Легковые	д/т	2	0,002	0,0036	0,004	0,04	0,054	0,06	0,002	0,002	0,002	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0320	0,0488	0,078	0,026	0,0344	0,038	1,0	214	120	31	2	0,0000248	0,0000200	0,0000072	0,00004	0,00005
до 1,2	д/т	2	0,002	0,0036	0,004	0,04	0,054	0,06	0,002	0,002	0,002	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0320	0,0488	0,078	0,026	0,0344	0,038	1,0	214	120	31	2	0,0000248	0,0000200	0,0000072	0,00004	0,00005
от 1,2 до 1,8 л	д/т	3	0,003	0,0054	0,006	0,04	0,054	0,06	0,003	0,003	0,003	3	4	10	0,6	0,6	0,6	1	0,0360	0,057	0,099	0,027	0,0354	0,039	1,0	214	120	31	3	0,0000404	0,0000333	0,0000128	0,00008	0,00009

**Выбросы сажи: 0,00008 0,00014**

Примечания: \* - для учета наихудшего варианта, принято, что в течение часа со стоянки выезжают все автомобили и коэффициент выпуска равен 1.

**Выбросы загрязняющих веществ от источника выбросов:**

Загрязняющее вещество	Выбросы:	
	г/сек	тн/год
Азота диоксид	0,002	0,003
Серы диоксид	0,0006	0,001
Углеводороды C1-C10	0,002	0,003
Углеводороды C11-C19	0,0016	0,001
Углерода оксид	0,022	0,030
Сажа	0,00008	0,0001
<b>ИТОГО</b>		<b>0,038</b>

#### 4.1.2 Источники выбросов загрязняющих веществ

Для оценки воздействия на атмосферный воздух рассматривается два периода:

1-й период: первые три года функционирования полигона (первые три фазы разложения отходов) — 2020—2023 гг;

2-й период: последующие 27 лет эксплуатации (четвертая фаза разложения) с эксплуатацией биогазовой установки — 2023—2050 гг.

Согласно проектным решениям на предприятии планируется функционирование:

##### 1—й период

1. организованных источников выбросов:

— дымовая труба котельной на местных видах топлива (источник выбросов № 0001);

— вытяжная вент. система гаража (источник выбросов № 0002);

— аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой (источник выбросов № 0003);

2. неорганизованных источника выбросов:

— стоянка автотранспорта на 9 машиномест (источник выбросов № 6001);

— территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец. техники (источники выбросов №№ 6002—6005);

— территория полигона при разложении отходов (источники выбросов №№ 6002—6005).

##### 2—й период

1. организованных источников выбросов:

— дымовая труба котельной на местных видах топлива (источник выбросов № 0001);

— вытяжная вент. система гаража (источник выбросов № 0002);

— аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой (источник выбросов № 0003);

— КГУ, работающая на биогазе (источник выбросов № 0004);

2. неорганизованных источника выбросов:

— стоянка автотранспорта на 9 машиномест (источник выбросов № 6001);

— территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец. техники (источники выбросов №№ 6002—6005);

Карта расположения проектируемых и существующих источников приведена на рисунке 4.1.

Параметры проектируемых источников выбросов первого периода (2020—2023 г.) приведены в таблице 4.23, для второго периода (2023—2050 г.) — в таблице 4.24.

Таблица 4.23 - Параметры проектируемых источников выбросов первого периода (2020—2023 г.)

Цех, участок, наименование технологического оборудования	Номер источника выбросов	Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника выбросов							Название загрязняющего вещества		Выбросы загрязняющих веществ		
		высота, м	диаметр устья (длина сторон), м	температура °С	скорость м/с	Нормативное содержание кислорода, %	объем, куб.м/с				мг/м3, при нормальных условиях	г/с	т/год
							при реальных условиях	при нормальных условиях					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Котельная, котел КВН 2000	0001	12,5	0,4	200	5,7	6	0,72	1,24	0301	Азота диоксид	500,0	0,620	15,642
									0304	Азота оксид	-	-	2,542
									0330	Серы диоксид	600,0	0,744	23,463
									0337	Углерода оксид	750,0	0,930	29,328
									2902	Твёрдые частицы	50,0	0,062	1,955
									0124	Кадмий	-	0,000031	0,000075
									0140	Медь	-	0,001	0,002
									0160	Никель	-	0,0003	0,001
									0183	Ртуть	-	0,000006	0,000015
									0184	Свинец	-	0,000186	0,000452
									0203	Хром	-	0,000155	0,000377
									0229	Цинк	-	0,003	0,007
									0325	Мышьяк	-	0,00003	0,0001
									0703	ПАУ Бензо(а)пирен	-	0,000297	0,009239
									0727	ПАУ Бензо(б)-флуорантен	-	0,000598	0,018863
									0728	ПАУ Бензо(к)-флуорантен	-	0,000159	0,005005
									0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,д)пирен	-	0,000146	0,004620
0830	ГХБ	-	0,000000002	0,0000001									
3620	Диоксины/фураны	-	0,000000001	0,00000002									
3920	ПХБ	-	0,0000001	0,000003									
Гараж, зона ТО и ТР	0002	6	0,4	20	0,2	-	0,22	0,22	0301	Азота диоксид	-	0,001	0,001
									0330	Серы диоксид	-	0,0001	0,0002
									0401	Углеводороды C1-C10	-	0,0004	0,001
									2754	Углеводороды C11-C19	-	0,0002	0,001
									0337	Углерода оксид	-	0,003	0,011
									0328	Сажа	-	0,0001	0,0001
Аэроционный фонарь (верхняя зона мусоросортиро-вочного завода)	0003	10	1,5*25	20	-	-	25,96	25,96	2902	Твердые частицы	50	1,2980	9,8690



			0621	Толуол	-	0,005	0,089
			0303	Аммиак	-	0,003	0,058
			0616	Ксилол	-	0,003	0,055
			1325	Формальдегид	-	0,0006	0,011
			0627	Этилбензол	-	0,0006	0,012
			0333	Сероводород	-	0,0003	0,006
Полигон (пересыпка грунтом и выгрузка отходов на карту 5,0 га, разложение отходов)	6005	неорганизованный источник выбросов	2902	Твердые частицы	-	0,057	0,097
			0301	Азота диоксид	-	0,167	0,256
			0330	Серы диоксид	-	0,017	0,032
			2754	Углеводороды C11-C19	-	0,059	0,064
			0337	Углерода оксид	-	0,351	0,327
			0328	Сажа	-	0,030	0,040
			0410	Метан	-	0,291	5,386
			0621	Толуол	-	0,005	0,089
			0303	Аммиак	-	0,003	0,058
			0616	Ксилол	-	0,003	0,055
			1325	Формальдегид	-	0,0006	0,011
			0627	Этилбензол	-	0,0006	0,012
			0333	Сероводород	-	0,0003	0,006

Таблица 4.24 - Параметры проектируемых источников выбросов второго периода (2023—2050 г.)

Цех, участок, наименование технологического оборудования	Номер источника выбросов	Параметры газовой смеси на выходе из источника выбросов							Название загрязняющего вещества		Выбросы загрязняющих веществ		
		высота, м	диаметр устья (длина сторон), м	температура	скорость	Нормативное содержание кислорода, %	объем, куб.м/с				мг/м3, при нормальных условиях	г/с	т/год
				°С	м/с		при реальных условиях	при нормальных условиях					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Котельная, котел КВН 2000	0001	12,5	0,4	200	5,7	6	0,72	1,24	0301	Азота диоксид	500,0	0,620	15,642
									0304	Азота оксид	-	-	2,542
									0330	Серы диоксид	600,0	0,744	23,463
									0337	Углерода оксид	750,0	0,930	29,328
									2902	Твёрдые частицы	50,0	0,062	1,955
									0124	Кадмий	-	0,000031	0,000075
									0140	Медь	-	0,001	0,002
									0160	Никель	-	0,0003	0,001
									0183	Ртуть	-	0,000006	0,000015
									0184	Свинец	-	0,000186	0,000452
									0203	Хром	-	0,000155	0,000377
									0229	Цинк	-	0,003	0,007
									0325	Мышьяк	-	0,00003	0,0001
0703	ПАУ Бензо(а)пирен	-	0,000297	0,009239									

									0727	ПАУ Бензо(b)-флуорантен	-	0,000598	0,018863
									0728	ПАУ Бензо(k)-флуорантен	-	0,000159	0,005005
									0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	-	0,000146	0,004620
									0830	ГХБ	-	0,000000002	0,0000001
									3620	Диоксины/фураны	-	0,000000001	0,00000002
									3920	ПХБ	-	0,0000001	0,000003
Гараж, зона ТО и ТР	0002	6	0,4	20	0,2	-	0,22	0,22	0301	Азота диоксид	-	0,001	0,001
									0330	Серы диоксид	-	0,0001	0,0002
									0401	Углеводороды C1-C10	-	0,0004	0,001
									2754	Углеводороды C11-C19	-	0,0002	0,001
									0337	Углерода оксид	-	0,003	0,011
									0328	Сажа	-	0,0001	0,0001
Аэроционный фонарь (верхняя зона мусоросортировочной линии)	0003	10	1,5*25	20	-	-	25,96	25,96	2902	Твердые частицы	50	1,2980	9,8690
КГУ	0004	12,5	0,4	450	0,4	15	0,49	0,19	0301	Азота диоксид	380,0	0,186	4,698
									0304	Азота оксид	-	-	0,763
									0330	Серы диоксид	154,1	0,076	2,381
									0337	Углерода оксид	1000,0	0,490	15,453
									2902	Твёрдые частицы	50,0	0,025	0,773
									1325	Формальдегид	20,0	0,010	0,309
Парковка на 9 машиномест	6001	неорганизованный источник выбросов						0301	Азота диоксид	-	0,002	0,003	
								0330	Серы диоксид	-	0,0006	0,001	
								0401	Углеводороды C1-C10	-	0,002	0,003	
								2754	Углеводороды C11-C19	-	0,002	0,001	
								0337	Углерода оксид	-	0,022	0,030	
								0328	Сажа	-	0,00008	0,0001	
Полигон (пересыпка грунтом и выгрузка отходов на карту 3,6 га)	6002	неорганизованный источник выбросов						2902	Твердые частицы	-	0,057	0,073	
								0301	Азота диоксид	-	0,166	0,232	
								0330	Серы диоксид	-	0,016	0,023	
								2754	Углеводороды C11-C19	-	0,059	0,064	
								0337	Углерода оксид	-	0,349	0,282	
								0328	Сажа	-	0,030	0,040	
Полигон (пересыпка грунтом и выгрузка отходов на карту 1,2 га)	6003	неорганизованный источник выбросов						2902	Твердые частицы	-	0,057	0,033	
								0301	Азота диоксид	-	0,166	0,232	
								0330	Серы диоксид	-	0,016	0,023	
								2754	Углеводороды C11-C19	-	0,059	0,064	
								0337	Углерода оксид	-	0,349	0,282	
								0328	Сажа	-	0,030	0,040	
Полигон (пересыпка грунтом и выгрузка отходов на карту 2,9 га)	6004	неорганизованный источник выбросов						2902	Твердые частицы	-	0,057	0,062	
								0301	Азота диоксид	-	0,166	0,232	
								0330	Серы диоксид	-	0,016	0,023	
								2754	Углеводороды C11-C19	-	0,059	0,064	
								0337	Углерода оксид	-	0,349	0,282	

Полигон (пересыпка грунтом и выгрузка отходов на карту 5,0 га)	6005	неорганизованный источник выбросов	0328	Сажа	-	0,030	0,040
			2902	Твердые частицы	-	0,057	0,097
			0301	Азота диоксид	-	0,166	0,232
			0330	Серы диоксид	-	0,016	0,023
			2754	Углеводороды C11-C19	-	0,059	0,064
			0337	Углерода оксид	-	0,349	0,282
			0328	Сажа	-	0,030	0,040

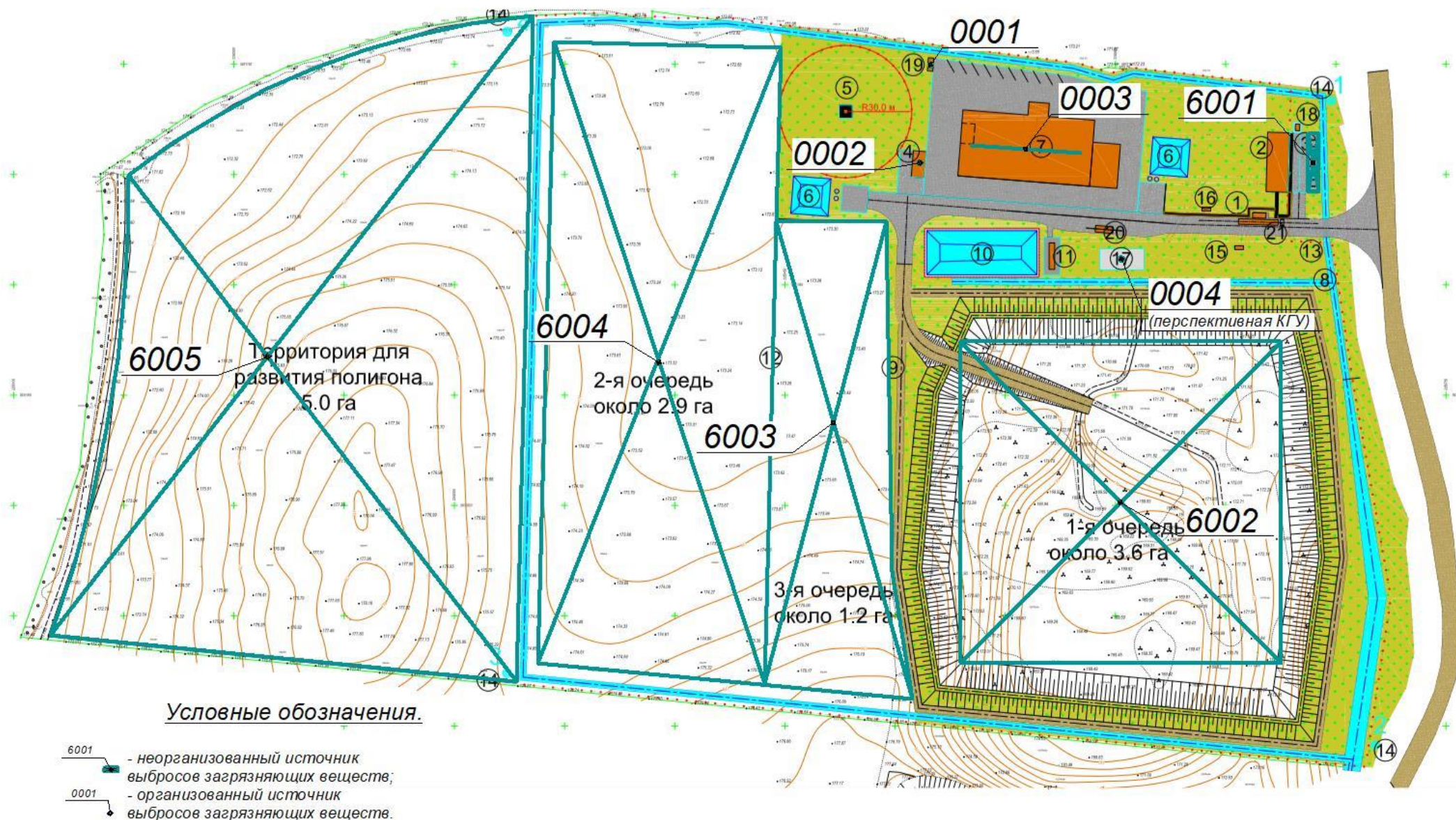


Рисунок 4.1 – Карта-схема расположения проектируемых источников выбросов



После реализации проектных решений необходимо проведение инструментальных замеров с целью уточнения качественного и количественного состава выбросов загрязняющих веществ.

#### **4.2. Воздействия физических факторов (шум)**

Высокий уровень шума может возникнуть во время строительства и на стадии эксплуатации.

Шум при проведении строительных работ будет носить временный характер. Основные источники шума, это шум от автотранспорта и строительной техники. Строительный объект находится на значительном удалении от мест отдыха и проживания людей, что не создаст для них дискомфорта при строительстве объекта.

После реализации проектных решений на территории проектируемого объекта планируется функционирование:

- 2 точечных источника шума – вентилятор гаража (источник шума № 0001), выхлопная труба КГУ (источник шума № 0002);

- 6 линейных источника шума – проезд автотранспорта и спец.техники (источники шума №№ 501—506).

Остальное оборудование располагается внутри помещения и вент.шахтах и шум частично будет поглощаться стенами здания, уровень звуковой мощности оборудования внутри здания не превысит уровня звуковой мощности вентиляторов, расположенных снаружи здания.

Схема расположения проектируемых источников шума приведена на рисунке 4.2

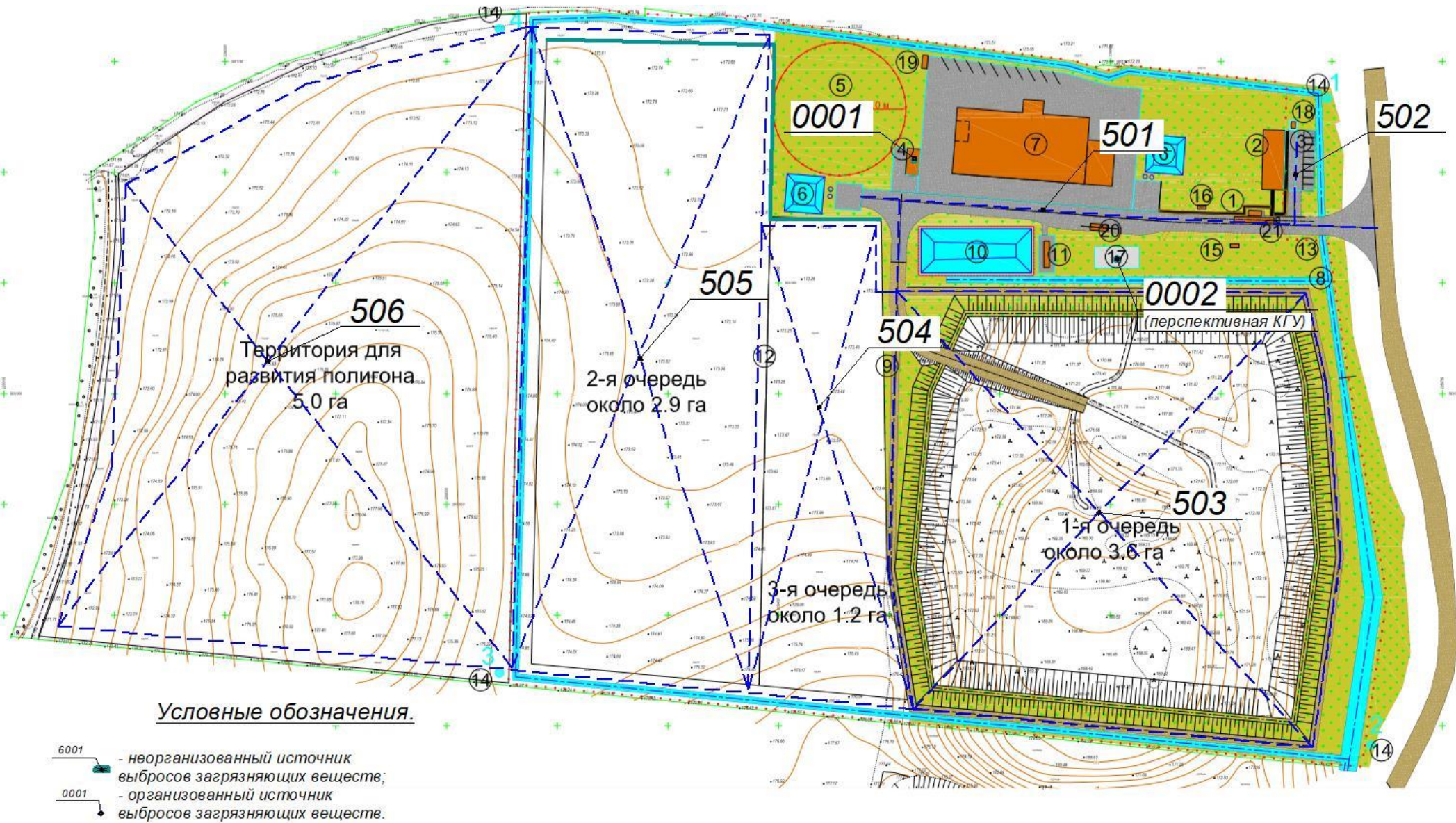


Рисунок 4.2 - Схема расположения проектируемых источников шума

### **4.3. Воздействия на поверхностные и подземные воды**

Проектируемый объект согласно технических условий Пуховичского водоканала имеет автономные системы водопровода и канализаций, хозфекальной и ливневой.

Водозабор осуществляется от проектируемой артскважины на территории объекта.

Сброс сточных вод осуществляется тремя системами канализации (Приложение 8):

- Система хозфекальной канализации
- Система ливневой канализации
- Система сбора фильтрата

Система хозфекальной канализации оборудована биологическими очистными сооружениями со сбросом в периметральную канаву..

Система ливневой канализации оборудована локальными очистными сооружениями со сбросом в периметральную канаву.

Системой периметральных каналов осуществляется сбор фильтрата с тела полигона с последующим отводом в бассейн для фильтрата с системой очистки обратным осмосом.

Основным воздействием на поверхностные и подземные воды является фильтрат с тела полигона. Для предотвращения его попадания в окружающую среду предусмотрена многослойная непроницаемая подстилка под телом полигона, которая полностью предотвращает попадание фильтрата в подземные и поверхностные воды и направляет его системой периметральных каналов в бассейн фильтрата.

### **4.4. Воздействие на геологическую среду, недра, земельные ресурсы и почвенный покров**

Основными источниками прямого воздействия на геологическую среду, недра, почвенный покров и земли являются обустройство тела полигона и сопутствующей инфраструктуры.

инженерная подготовка территории;

инженерное оборудование строительной площадки (устройство временных стоков вод, прокладка временных и постоянных инженерных коммуникаций, устройство временных общеплощадочных подъездных путей;

возведение построек (навесов, эстакад, мобильных зданий, ограждений );

строительство и монтаж сооружений и механизированных установок производственного назначения.

эксплуатация дорожно-строительных машин и механизмов.

Перевозка на объекты отходов, осуществляется специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков.

При соблюдении требований, предъявляемых к обращению с отходами, негативное воздействие на почвы, подземные воды, а также недра минимизируется.

Кроме прямых воздействий на природную среду, в ходе строительства будут наблюдаться вторичные (косвенные) воздействия, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе строительной техники и транспортных средств.

Возможными последствиями воздействия планируемой деятельности для почвенного покрова и земель является загрязнение грунтов горюче-смазочными материалами автомобилей, дорожно-строительных машин и механизмов на проектируемых площадках для нужд строительства, а также в местах стоянок дорожно-строительных машин и механизмов.

### **4.5. Воздействие на растительный и животный мир, леса**

При реализации проектных решений (прокладке сетей водоснабжения) планируется удаление древесно-кустарниковой растительности.

Участки под вырубку не относятся к землям лесного фонда и не являются особо защитными участками. Представлены в основном осиной и березой, ивой как древовидной, так и кустарниковой формы.

Данные растительные сообщества обладают низким биологическим разнообразием и не представляют никакой ценности. Редких и охраняемых видов растений обнаружено не было.

Воздействие на животный мир оценивается как незначительное. Не планируется переселение из ареалов их обитания или изъятие объектов животного мира.

#### **4.6. Воздействие связанное с отходами**

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в Законе Республики Беларусь «Об обращении с отходами», а также следующих базовых принципов:

приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности;

приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

Данные о количественном составе отходов будут уточнены на стадии строительного проекта.

В соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» будет разработана и согласована инструкция по обращению с отходами производства.

Инструкцией будет определен порядок организации деятельности, связанной с обращением с отходами, включая нормирование образования отходов, сбор, учет, перевозку, хранение, использование, обезвреживание производственных отходов, образующихся в процессе производства.

Ответственность за организацию обращения с отходами производства возлагается на должностных лиц приказом директора предприятия.

Отходы представляющие ВМР передаются на использование предприятиям (организациям), согласно заключенным договорам.

На предприятии будет вестись отдельный сбор отходов производства в соответствии с согласованной и утвержденной инструкцией по обращению с отходами производства. Места сбора отходов оборудованы в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Вывоз отходов осуществляется по мере накопления до одной транспортной единицы.

Не допускается:

- хранение в открытом виде отходов производства, содержащих вредные летучие органические соединения;

- хранение пылящих отходов производства в открытом виде, на открытых площадках, без эффективного покрытия или применения средств пылеподавления.

## **5. Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды**

### **5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха**

Для оценки изменения состояния атмосферного воздуха проводился расчет рассеивания загрязняющих веществ по программе «Эколог» на перспективу с учетом:

— фоновых концентраций ;

— проектируемых источников выбросов.

Использованные при расчете метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания в атмосфере и фоновые концентрации, приняты на основании данных ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1332 (приложение 1).

Для оценки воздействия была принята базовая санитарно-защитная зона 500 м от границы территории проектируемого участка.

На автоматизированный расчет внесено следующее задание: расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы для проектируемого объекта воздействия. При этом

для перспективных источников выбросов (т.е. он не функционировал, но будет функционировать на момент расчета) - вклад учитывался, без исключения из фона в соответствии с п.7.4 ОНД-86.

Все исходные данные (г/с) для расчета рассеивания приняты, когда выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух достигают максимальных значений на максимальную проектную производительность объекта воздействия.

Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, выбран согласно п. 2.5 ОНД-86.

Расчеты рассеивания выполнены при неблагоприятных условиях с автоматическим нахождением для каждой точки опасной скорости, опасного направления ветра и соответствующей расчетной концентрации.

Также произведен расчет рассеивания по суммарным выбросам всех загрязняющих веществ, имеющих твердое агрегатное состояние, при этом в расчетах учитывались фоновые концентрации загрязняющего вещества «*твердые частицы суммарно*» (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных мест) (код загрязняющего вещества – 2902, для удобства рассеивания принят код 2900 с параметрами, аналогичными коду 2902). Расчетные максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, имеющих твердое состояние, сопоставлялись с установленными нормативами качества атмосферного воздуха:

- отдельно по каждому загрязняющему веществу;
- по веществу «*твердые частицы суммарно*» (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (код загрязняющего вещества - 2900).

Карты изолиний расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ представлены для расчетного прямоугольника с привязкой к системе координат объекта (причем ось X направлена на восток, а ось Y - на север).

На Материнском озере, которое расположено на расстоянии 2388 м, создана зона отдыха «Озеро Материнское» для жителей поселка Дружный.

При осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и нестационарных источников выбросов, на территории (в границах) особо охраняемых природных территорий, отдельных природных комплексов и объектов особо охраняемых природных территорий, природных территорий, подлежащих специальной охране, а также биосферных резерватов (далее – природоохранные территории) должны соблюдаться нормативы экологически безопасных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе таких природоохранных территорий согласно таблице Е.43 (Приложение Е) ЭкоНиП 17.06.06—001—2017.

Требования таблицы Е.43 распространяются на следующие природные территории, подлежащие специальной охране:

- курортные зоны;
- зоны отдыха;
- парки, скверы и бульвары;
- зоны санитарной охраны месторождений минеральных вод и лечебных сапропелей;
- рекреационно-оздоровительные и защитные леса;
- типичные и редкие природные ландшафты и биотопы;
- верховые болота, болота, являющиеся истоками водотоков;
- места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь;
- природные территории, имеющие значение для размножения, нагула, зимовки и (или) миграции диких животных;
- охранные зоны особо охраняемых природных территорий.

В качестве расчетных точек были приняты точки, лежащие на границе санитарно-защитной зоны (8 расчетных точек), на границе жилой застройки (6 точек) и на границе зоны отдыха “Озеро Материнское” (1 точка). Координаты расчетных точек приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Координаты расчетных точек

№	Координаты точки (м)		Высот а (м)	Тип точки
	X	Y		
15	-1784,00	1961,00	2	на границе охранной зоны "Озеро Материнское"
1	-174,00	584,00	2	на границе СЗЗ
2	500,00	500,00	2	на границе СЗЗ
3	526,00	-101,00	2	на границе СЗЗ
4	313,00	-780,00	2	на границе СЗЗ
5	-433,00	-708,00	2	на границе СЗЗ
6	-1275,00	-625,00	2	на границе СЗЗ
7	-1095,00	-103,00	2	на границе СЗЗ
8	-1081,00	405,00	2	на границе СЗЗ
9	1146,00	2250,00	2	на границе жилой зоны
10	3015,00	1295,00	2	на границе жилой зоны
11	2114,00	-1038,00	2	на границе жилой зоны
12	-98,00	-2316,00	2	на границе жилой зоны
13	-2687,00	-110,00	2	на границе жилой зоны
14	-3616,00	1786,00	2	на границе жилой зоны

Карта—схема расположения расчетных точек приведена на рисунке 5.1.

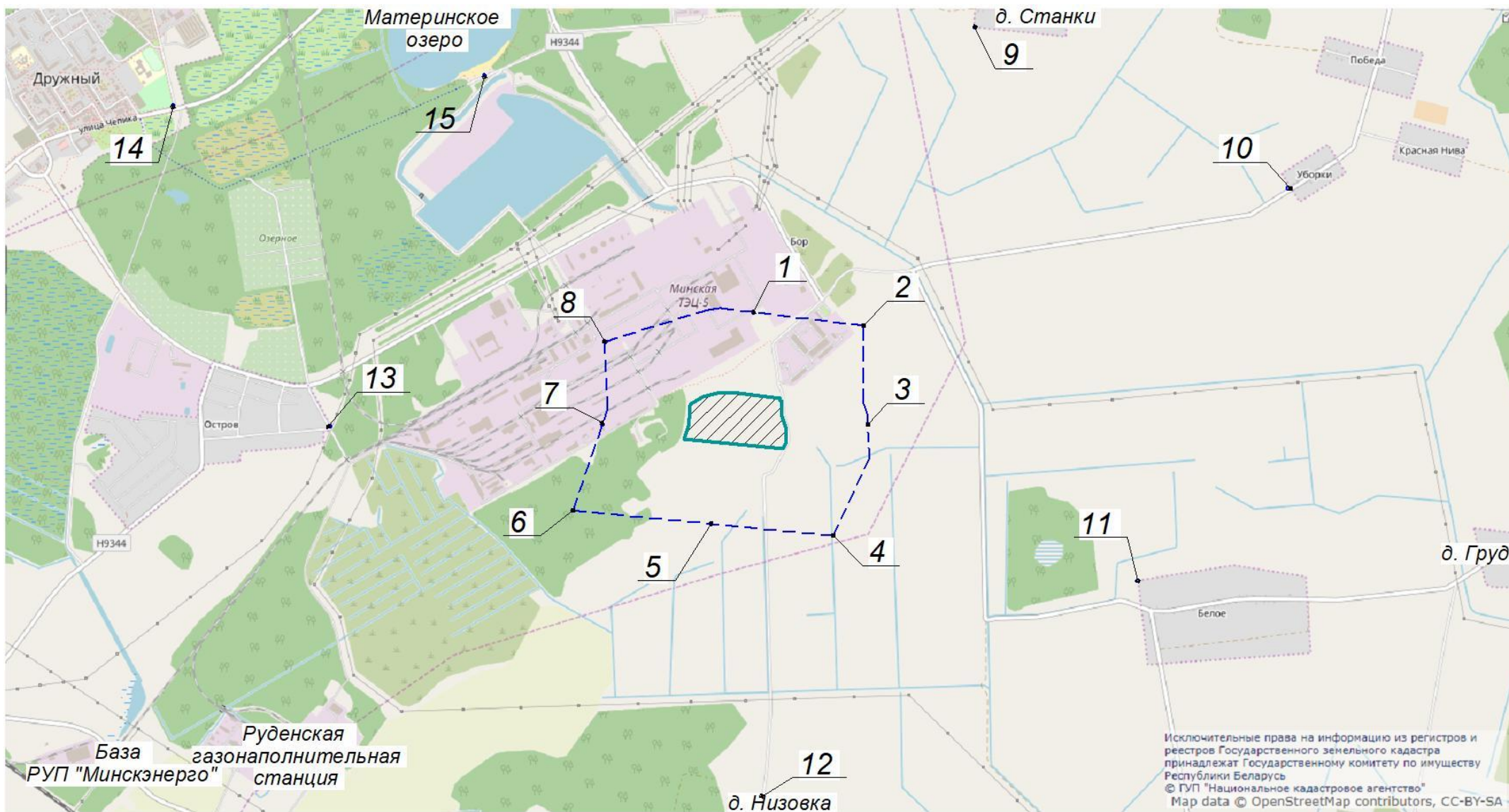


Рисунок 5.1 — Карта—схема расположения расчетных точек

Для оценки воздействия на атмосферный воздух рассматривается два периода:

1-й период: первые три года функционирования полигона (первые три фазы разложения отходов) — 2020—2023 гг;

2-й период: последующие 27 лет эксплуатации (четвертая фаза разложения) с эксплуатацией биогазовой установки — 2023—2050 гг.

Перечень загрязняющих веществ от проектируемых источников по периодам приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Перечень загрязняющих веществ, выброс которых будет осуществляться от проектируемых источников выбросов

№ п/п	Код в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Проектируемый выброс на 2020-2023 гг.		Проектируемый выброс на 2023-2050 гг.	
			г/с	т/Г	г/с	т/Г
1	0301	Азота диоксид	1,291	16,670	1,473	21,272
2	0304	Азота оксид	0,000	2,542	-	3,305
3	0303	Аммиак	0,012	0,232	-	-
4	0830	ГХБ	0,000000002	0,0000001	0,000000002	0,0000001
5	3620	Диоксины/фураны	0,000000001	0,00000002	0,000000001	0,00000002
6	0124	Кадмий	0,000031	0,000075	0,000031	0,000075
7	0616	Ксилол	0,012	0,220	-	-
8	0140	Медь	0,001	0,002	0,001	0,002
9	0410	Метан	1,164	21,544	-	-
10	0325	Мышьяк	0,00003	0,0001	0,00003	0,0001
11	0160	Никель	0,0003	0,001	0,0003	0,001
12	0727	ПАУ Бензо(б)-флуорантен	0,000598	0,018863	0,000598	0,018863
13	0728	ПАУ Бензо(к)-флуорантен	0,000159	0,005005	0,000159	0,005005
14	0703	ПАУ Бензо(а)пирен	0,000297	0,009239	0,000297	0,009239
15	0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	0,000146	0,004620	0,000146	0,004620
16	3920	ПХБ	0,0000001	0,000003	0,0000001	0,000003
17	0183	Ртуть	0,000006	0,000015	0,000006	0,000015
18	0328	Сажа	0,120	0,160	0,120	0,160
19	0184	Свинец	0,000186	0,000452	0,000186	0,000452
20	0333	Сероводород	0,001	0,024	-	-
21	0330	Серы диоксид	0,813	23,592	0,885	25,937
22	2902	Твердые частицы	1,588	12,089	1,613	12,862
23	0621	Толуол	0,020	0,356	-	-
24	2754	Углеводороды C11-C19	0,238	0,258	0,238	0,258
25	0401	Углеводороды C1-C10	0,002	0,004	0,002	0,004
26	0337	Углерода оксид	2,359	30,677	2,841	45,950
27	1325	Формальдегид	0,002	0,044	0,010	0,309
28	0203	Хром	0,000155	0,000377	0,000155	0,000377
29	0229	Цинк	0,003	0,007	0,003	0,007
30	0627	Этилбензол	0,002	0,048	-	-
<b>ИТОГО</b>			<b>7,630</b>	<b>108,509</b>	<b>7,188</b>	<b>110,106</b>

Для оценки изменения состояния атмосферного воздуха проводился расчет рассеивания загрязняющих веществ по программе «Эколог» на перспективу на два периода с учетом фона и следующих источников.



**1-й период (2020—2023 г.)**

- дымовая труба котельной на местных видах топлива (источник выбросов № 0001);
- вытяжная вент.система гаража (источник выбросов № 0002);
- аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой (источник выбросов № 0003);
- стоянка автотранспорта на 9 машиномест (источник выбросов № 6001);
- территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец.техники (источники выбросов №№ 6002—6005);
- территория полигона при разложении отходов (источники выбросов №№ 6002—6005).

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в точках максимальных концентраций представлены по веществам, расчет по которым целесообразен. Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Перечень загрязняющих веществ

Код	Наименование вещества	Предельно Допустимая Концентрация		
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.
0124	Кадмий и его соединения	ПДК м/р	0,0030000	0,0030000
0140	Медь сульфат (Медь сернокислая) (в пересчете на медь)	ПДК м/р	0,0030000	0,0030000
0160	Никель и его соединения	ОБУВ	0,0020000	0,0020000
0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	ПДК м/р	0,0006000	0,0006000
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	ПДК м/р	0,0010000	0,0010000
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК м/р	0,0020000	0,0020000
0229	Цинк и его соединения	ПДК м/р	0,2500000	0,2500000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2500000	0,2500000
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2000000	0,2000000
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	ПДК м/р	0,0080000	0,0080000
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,1500000	0,1500000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5000000	0,5000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,0080000	0,0080000
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,0000000	5,0000000
0401	Углеводороды C1-C10	ПДК м/р	25,0000000	25,0000000
0410	Метан	ПДК м/р	50,0000000	50,0000000
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,2000000	0,2000000
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,6000000	0,6000000
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,0200000	0,0200000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0727	Бензо/б/-флуорант	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0728	Бензо/к/-флуоран	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0729	Индо/1,2,3-с,d/пирен	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0830	ГХБ	ОБУВ	0,0130000	0,0130000
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,0300000	0,0300000
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,0000000	1,0000000
2900	Твердые частицы суммарно	ПДК м/р	0,3000000	0,3000000
2902	Твердые частицы	ПДК м/р	0,3000000	0,3000000

3620	Диоксины	ПДК с/с	5,000000e-10	5,000000e-9
3920	ПХБ	ПДК с/с	0,0010000	0,0100000
6003	Группа суммации: Аммиак, сероводород	Группа	-	-
6004	Группа суммации: Аммиак, сероводород, формальдегид	Группа	-	-
6005	Группа суммации: Аммиак, формальдегид	Группа	-	-
6008	Группа суммации: Азота диоксид, серы диоксид	Группа	-	-
*7301	ЭБК Азота диоксид	ПДК м/р	0,2000000	0,2000000
*7303	ЭБК Аммиак	ПДК м/р	0,2000000	0,2000000
*7330	ЭБК Серы диоксид	ПДК м/р	0,2100000	0,2100000
*7337	ЭБК Углерода оксид	ПДК с/с	10,0000000	100,0000000
*7902	ЭБК Твердые частицы	ПДК с/с	0,0600000	0,6000000

Примечание: \* — код веществ заменен для удобства и наглядности результатов расчета рассеивания, при этом ЭБК приняты согласно ЭкоНиП 17.01.06—001—2017.

Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, расчет по которым не целесообразен приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 — Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, расчет по которым не целесообразен

Код	Наименование
0124	Кадмий и его соединения
0183	Ртуть (Ртуть металлическая)
0229	Цинк и его соединения
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)
0401	Углеводороды C1-C10
0830	ГХБ
3920	ПХБ

Расчет приземных концентраций осуществлялся на летний период, так как в зимний период при отрицательных температурах процесс сбраживания органической части ТБО прекращается, происходит так называемое «законсервирование» до наступления более теплого периода года ( $t_{\text{ср.мес}} > 0^{\circ}\text{C}$ ).

Расчет рассеивания загрязняющих веществ для первого периода (2020—2023 г.) приведен в приложении 4. Результаты расчетов концентраций загрязняющих веществ приведены в таблице 5.5.

Результаты показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м и жилой зоне **не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.**

Таблица 5.5 – Результаты расчета рассеивания для первого периода (2020—2023 г.)

Код ЗВ или группы суммации	Наименование загрязняющего вещества или группы суммации	Максимальная расчетная приземная концентрация ЗВ, в долях от значения норматива качества атмосферного воздуха*						Источники выбросов, дающие наибольший вклад в расчетную приземную концентрацию ЗВ					
		с учетом фона			без учета фона			номера источников выбросов			вклад источника выброса, %		
		на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0301	Азота диоксид	0,59	0,21	0,23	0,462	0,082	0,102	6003	6004	6003	18,51	9,15	10,45
0303	Аммиак	0,25	0,24	0,24	0,01	0,001	0,001	6003	6004	6003	1,06	0,18	0,22
3620	Диоксины/фураны	-	-	-	0,01	0,0013	0,0014	0001	0001	0001	100	100	100
0616	Ксилол	-	-	-	0,0083	0,0017	0,0019	6003	6004	6003	31,53	26,57	27,33
0140	Медь	-	-	-	0,02	0,0022	0,0024	0001	0001	0001	100	100	100
0410	Метан	-	-	-	0,0032	0,00064	0,0008	6003	6004	6003	31,53	26,57	27,33
0160	Никель	-	-	-	0,01	0,001	0,0011	0001	0001	0001	100	100	100
0727	ПАУ Бензо(b)-флуорантен	-	-	-	0,8	0,08	0,09	0001	0001	0001	100	100	100
0728	ПАУ Бензо(k)-флуорантен	-	-	-	0,21	0,02	0,02	0001	0001	0001	100	100	100
0703	ПАУ Бензо(a)пирен	0,41	0,05	0,05	0,4	0,04	0,04	0001	0001	0001	97,54	79,97	80,86
0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	-	-	-	0,19	0,02	0,02	0001	0001	0001	100	100	100
0328	Сажа	-	-	-	0,05	0,0075	0,0086	6002	6004	6003	38,7	27,52	29,8
0184	Свинец	-	-	-	0,01	0,0012	0,0013	0001	0001	0001	100	100	100
0333	Сероводород	-	-	-	0,02	0,0041	0,0049	6003	6004	6003	31,53	26,57	27,33
0330	Серы диоксид	0,21	0,11	0,11	0,114	0,014	0,014	0001	0001	0001	48,38	9,27	9,7
2902	Твердые частицы	0,59	0,21	0,22	0,403	0,023	0,033	0003	0003	0003	62,69	8,32	9,26

0621	Толуол	-	-	-	0,0046	0,00092	0,0011	6003	6004	6003	31,53	26,57	27,33
2754	Углеводороды C11-C19	-	-	-	0,01	0,0022	0,0026	6002	6004	6003	38,62	27,2	29,44
0337	Углерода оксид	0,16	0,12	0,12	0,046	0,006	0,006	6004	6004	6003	7,31	1,67	2,01
1325	Формальдегид	0,71	0,7	0,7	0,001	0,0001	0,0001	60003	6004	6003	0,49	0,08	0,1
0203	Хром	-	-	-	0,0067	0,00067	0,0007	0001	0001	0001	100	100	100
0627	Этилбензол	-	-	-	0,02	0,0033	0,0039	6003	6004	6003	31,53	26,57	27,33
2900	Твердые частицы суммарно	0,61	0,21	0,22	0,423	0,023	0,033	0003	0003	0003	61,35	7,95	9,09
6005	Аммиак и формальдегид	0,96	0,94	0,94	0,02	0,001	0,001	6003	6004	6003	0,64	0,11	0,13
6008	Азота диоксид, серы диоксид	0,59	0,21	0,23	0,562	0,082	0,102	6003	6004	6003	18,51	9,15	10,45
0301	Азота диоксид ЭБК	0,74	0,27	0,28	0,58	0,11	0,12	6003	6004	6003	18,51	9,15	10,45
0303	Аммиак ЭБК	0,25	0,24	0,24	0,01	0,001	0,001	6003	6004	6003	1,06	0,18	0,22
0330	Серы диоксид ЭБК	0,49	0,26	0,26	0,261	0,031	0,031	0001	0001	0001	48,38	9,27	9,7
0337	Углерода оксид ЭБК	0,008	0,0061	0,0062	0,002	0,0001	0,0002	6004	6004	6003	7,31	1,67	2,01
2902	Твердые частицы ЭБК	0,3	0,11	0,11	0,207	0,017	0,017	0003	0003	0003	61,39	7,96	9,1

**2—й период (2023—2050 г.)**

- дымовая труба котельной на местных видах топлива (источник выбросов № 0001);
- вытяжная вент.система гаража (источник выбросов № 0002);
- аэрационный фонарь ангара с сортировочной установкой (источник выбросов № 0003);
- КГУ, работающая на биогазе (источник выбросов № 0004);
- стоянка автотранспорта на 9 машиномест (источник выбросов № 6001);
- территория полигона при пересыпке инертными материалами, выгрузке отходов, функционировании спец.техники (источники выбросов №№ 6002—6005);

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в точках максимальных концентраций представлены по веществам, расчет по которым целесообразен. Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Перечень загрязняющих веществ

Код	Наименование вещества	Предельно Допустимая Концентрация		
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.
0124	Кадмий и его соединения	ПДК м/р	0,0030000	0,0030000
0140	Медь сульфат (Медь сернокислая) (в пересчете на медь)	ПДК м/р	0,0030000	0,0030000
0160	Никель и его соединения	ОБУВ	0,0020000	0,0020000
0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	ПДК м/р	0,0006000	0,0006000
0184	Свинец и его неорганические соединения	ПДК м/р	0,0010000	0,0010000
0203	Хром (Хром шестивалентный)	ПДК м/р	0,0020000	0,0020000
0229	Цинк и его соединения	ПДК м/р	0,2500000	0,2500000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2500000	0,2500000
0325	Мышьяк, неорганические соединения	ПДК м/р	0,0080000	0,0080000
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,1500000	0,1500000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5000000	0,5000000
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,0000000	5,0000000
0401	Углеводороды C1-C10	ПДК м/р	25,0000000	25,0000000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0727	Бензо/б/-флуорант	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0728	Бензо/к/-флуоран	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0729	Индо/1,2,3-с,d/пирен	ПДК с/с	0,0000050	0,0000500
0830	ГХБ	ОБУВ	0,0130000	0,0130000
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,0300000	0,0300000
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,0000000	1,0000000
2900	Твердые частицы суммарно	ПДК м/р	0,3000000	0,3000000
2902	Твердые частицы	ПДК м/р	0,3000000	0,3000000
3620	Диоксины	ПДК с/с	5,000000e-10	5,000000e-9
3920	ПХБ	ПДК с/с	0,0010000	0,0100000
6008	Группа суммации: Азота диоксид, серы диоксид	Группа	-	-
*7301	ЭБК Азота диоксид	ПДК м/р	0,2000000	0,2000000
*7330	ЭБК Серы диоксид	ПДК м/р	0,2100000	0,2100000
*7337	ЭБК Углерода оксид	ПДК с/с	10,0000000	100,0000000
*7902	ЭБК Твердые частицы	ПДК с/с	0,0600000	0,6000000

Примечание: \* — код веществ заменен для удобства и наглядности результатов расчета рассеивания, при этом ЭБК приняты согласно ЭкоНиП 17.01.06—001—2017.

Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, расчет по которым не целесообразен приведен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 — Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, расчет по которым не целесообразен

Код	Наименование
0124	Кадмий и его соединения
0183	Ртуть (Ртуть металлическая)
0229	Цинк и его соединения
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)
0401	Углеводороды C1-C10
0830	ГХБ
3920	ПХБ

Расчет приземных концентраций осуществлялся на летний период, так как в зимний период при отрицательных температурах процесс сбраживания органической части ТБО прекращается, происходит так называемое «законсервирование» до наступления более теплого периода года ( $t_{\text{ср.мес}} > 0^{\circ}\text{C}$ ). Следовательно, КГУ в зимний период не сможет работать на полную мощность.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ для первого периода (2023—2050 г.) приведен в приложении 5. Результаты расчетов концентраций загрязняющих веществ приведены в таблице 5.8.

Результаты показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м и жилой зоне **не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.**

Таблица 5.8 – Результаты расчета рассеивания для второго периода (2023—2050 г.)

Код ЗВ или группы суммации	Наименование загрязняющего вещества или группы суммации	Максимальная расчетная приземная концентрация ЗВ, в долях от значения норматива качества атмосферного воздуха*						Источники выбросов, дающие наибольший вклад в расчетную приземную концентрацию ЗВ					
		с учетом фона			без учета фона			номера источников выбросов			вклад источника выброса, %		
		на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	на границе охранной зоны	в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0301	Азота диоксид	0,59	0,22	0,23	0,462	0,092	0,102	6003	6004	6003	18,43	9	10,25
3620	Диоксины/фураны	-	-	-	0,01	0,0013	0,0014	0001	0001	0001	100	100	100
0140	Медь	-	-	-	0,02	0,0022	0,0024	0001	0001	0001	100	100	100
0160	Никель	-	-	-	0,01	0,001	0,0011	0001	0001	0001	100	100	100
0727	ПАУ Бензо(b)-флуорантен	-	-	-	0,8	0,08	0,09	0001	0001	0001	100	100	100
0728	ПАУ Бензо(k)-флуорантен	-	-	-	0,21	0,02	0,02	0001	0001	0001	100	100	100
0703	ПАУ Бензо(a)пирен	0,41	0,05	0,05	0,4	0,04	0,04	0001	0001	0001	97,54	79,97	80,86
0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	-	-	-	0,19	0,02	0,02	0001	0001	0001	100	100	100
0328	Сажа	-	-	-	0,05	0,0075	0,0086	6002	6004	6003	38,7	27,52	29,8
0184	Свинец	-	-	-	0,01	0,0012	0,0013	0001	0001	0001	100	100	100
0330	Серы диоксид	0,21	0,11	0,11	0,114	0,014	0,014	0001	0001	0001	48,28	9,27	9,7
2902	Твердые частицы	0,59	0,21	0,22	0,403	0,023	0,033	0003	0003	0003	62,45	8,32	9,25
2754	Углеводороды C11-C19	-	-	-	0,03	0,0065	0,0077	6003	6004	6003	31,35	26,4	27,14
0337	Углерода оксид	0,16	0,12	0,12	0,046	0,006	0,006	6003	6004	6003	7,18	1,65	1,99
1325	Формальдегид	0,71	0,7	0,7	0,001	0,0001	0,0001	0004	0004	0004	1,12	0,22	0,25
0203	Хром	-	-	-	0,0067	0,00067	0,0007	0001	0001	0001	100	100	100

2900	Твердые частицы суммарно	0,61	0,21	0,22	0,423	0,023	0,033	0003	0003	0003	61,11	7,94	9,08
6008	Азота диоксид, серы диоксид	0,59	0,22	0,23	0,562	0,092	0,102	6003	6004	6003	18,43	9	10,25
0301	Азота диоксид ЭБК	0,74	0,27	0,29	0,58	0,11	0,13	6003	6004	6003	18,43	9	10,25
0330	Серы диоксид ЭБК	0,49	0,26	0,26	0,261	0,031	0,031	0001	0001	0001	48,28	9,27	9,7
0337	Углерода оксид ЭБК	0,008	0,0061	0,0062	0,002	0,0001	0,0002	6003	6004	6003	7,18	1,65	1,99
2902	Твердые частицы ЭБК	0,3	0,11	0,11	0,207	0,017	0,017	0003	0003	0003	61,15	7,95	55,9



## 5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия

Для оценки на соответствие предельно допустимым уровням постоянного и непостоянного шума произведён расчёт в программе «Эколог-Шум».

Шум (звук) – упругие колебания в частотном диапазоне, воспринимаемом органом слуха человека, распространяющиеся в виде волны в газообразных средах или образующие в ограниченных областях этих сред состояние волны.

Нормируемыми параметрами **постоянного шума** являются:

-уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;

- уровни звука в дБА.

Нормируемыми параметрами **непостоянного шума** являются:

- эквивалентный уровень звука в дБа;

- максимальный уровень звука в дБа.

Для оценки на соответствие предельно допустимым уровням постоянного и непостоянного шума произведён расчёт в программе «Эколог-Шум».

Шум при проведении строительных работ будет носить временный характер. Основные источники шума, это шум от автотранспорта и строительной техники. Площадка строительства проектируемого объекта находится на расстоянии более 700 м от ближайшей жилой застройки, следовательно, временные источники шума на этапе строительства не создадут для окружающей среды дискомфорта.

В программе «Эколог-Шум» произведен расчет спектральных составляющих уровней шума. Основанием для разработки данного раздела служат Санитарные правила и нормы, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения № 115 от 16.11.2011 г. «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Расчет не проводился по высоте, так как жилая застройка усадебного типа. Для определения влияния распространяемого шума на прилегающую к предприятию территорию произведен расчет ожидаемого уровня звукового давления в расчетных точках на границе СЗЗ и существующей жилой зоны. Координаты расчетных точек приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 — Координаты расчетных точек

Для оценки влияния источников шума на окружающую среду было проведено два расчета шума:

1 в дневное время с учетом работы вентилятора гаража, КГУ, автотранспорта и спец техники;

2 в ночное время с учетом работы КГУ, так как работа вентилятора гаража, автотранспорта и спец.техники не предусмотрена в ночное время.

Расчет шума в дневное время приведен в приложении 6, результаты расчета шума — в таблице 5.10. Расчет шума в ночное время приведен в приложении 7, результаты расчета шума — в таблице 5.11.

**Результаты показали, что на границе расчетной санитарно-защитной зоны и жилой зоне не прогнозируется превышений предельно допустимых уровней звукового давления в дневное и ночное время суток.**

На территории проектируемого объекта не планируется эксплуатация:

- оборудования, входящего в системы ударного воздействия, потенциально являющиеся источниками вибрации;

- оборудования, способного производить инфразвуковые колебания в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения;

- оборудования, обладающего электромагнитными излучениями в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.

Таблица 5.10 – Результаты расчет шума в дневное время

N	Координаты точки		Высота (м)	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц																			
	X (м)	Y (м)		31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La	
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов и т.д с 7до 23 ч.			L	90	L	75	L	66	L	59	L	54	L	50	L	47	L	45	L	43	L	55	
На границе СЗЗ																							
1	-174.00	584.00	1.50	L	41.29	L	46.16	L	42.23	L	38.55	L	35.29	L	35.00	L	31.90	L	25.84	L	13.34	L	39.46
2	500.00	500.00	1.50	L	40.42	L	45.82	L	41.67	L	38.23	L	35.05	L	34.90	L	31.85	L	25.84	L	13.34	L	39.30
3	525.00	-101.00	1.50	L	41.13	L	46.07	L	42.11	L	38.46	L	35.20	L	34.96	L	31.88	L	25.84	L	13.34	L	39.41
4	313.00	-780.00	1.50	L	40.21	L	45.77	L	41.55	L	38.18	L	35.03	L	34.90	L	31.85	L	25.84	L	13.34	L	39.29
5	-433.00	-708.00	1.50	L	40.58	L	45.96	L	41.81	L	38.36	L	35.17	L	34.98	L	31.89	L	25.84	L	13.34	L	39.38
6	-1275.00	-625.00	1.50	L	39.52	L	45.57	L	41.17	L	38.00	L	34.93	L	34.87	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.22
7	-1095.00	-103.00	1.50	L	40.01	L	45.79	L	41.48	L	38.20	L	35.07	L	34.95	L	31.88	L	25.84	L	13.34	L	39.32
8	-1081.00	405.00	1.50	L	39.84	L	45.69	L	41.37	L	38.11	L	35.01	L	34.91	L	31.86	L	25.84	L	13.34	L	39.27
На границе жилой застройки																							
9	1146.00	2250.00	1.50	L	39.02	L	45.39	L	40.91	L	37.86	L	34.84	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.17
10	3015.00	1295.00	1.50	L	38.95	L	45.37	L	40.87	L	37.85	L	34.84	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.16
11	2114.00	-1038.00	1.50	L	39.04	L	45.40	L	40.92	L	37.87	L	34.85	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.17
13	-2687.00	-110.00	1.50	L	39.02	L	45.40	L	40.91	L	37.87	L	34.85	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.17
14	-3616.00	1786.00	1.50	L	38.92	L	45.36	L	40.86	L	37.85	L	34.84	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.16
12	-98.00	-2316.00	1.50	L	39.07	L	45.41	L	40.93	L	37.87	L	34.85	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.17
На границе охранной зоны																							
15	-1784.00	1961.00	1.50	L	39.02	L	45.39	L	40.91	L	37.86	L	34.84	L	34.84	L	31.84	L	25.84	L	13.34	L	39.17

Таблица 5.11 – Результаты расчет шума в ночное время

N	Координаты точки		Высота (м)	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц																			
	X (м)	Y (м)		31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La	
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов и т.д с 23до 7 ч.			L	83	L	67	L	57	L	49	L	44	L	40	L	37	L	35	L	33	L	45	
На границе СЗЗ																							
1	-174.00	584.00	1.50	L	37.28	L	37.22	L	35.96	L	28.98	L	22.57	L	16.46	L	8.53	L	0.00	L	0.00	L	25.55
2	500.00	500.00	1.50	L	34.98	L	34.91	L	33.54	L	26.41	L	19.73	L	13.07	L	4.04	L	0.00	L	0.00	L	22.83
3	525.00	-101.00	1.50	L	36.97	L	36.91	L	35.64	L	28.64	L	22.20	L	16.02	L	7.96	L	0.00	L	0.00	L	25.19
4	313.00	-780.00	1.50	L	34.14	L	34.06	L	32.64	L	25.45	L	18.65	L	11.74	L	2.24	L	0.00	L	0.00	L	21.81
5	-433.00	-708.00	1.50	L	35.16	L	35.09	L	33.73	L	26.61	L	19.95	L	13.34	L	4.41	L	0.00	L	0.00	L	23.04
6	-1275.00	-625.00	1.50	L	30.43	L	30.31	L	28.61	L	21.05	L	13.56	L	5.27	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	17.18
7	-1095.00	-103.00	1.50	L	32.86	L	32.77	L	31.27	L	23.97	L	16.96	L	9.65	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	20.21
8	-1081.00	405.00	1.50	L	32.30	L	32.20	L	30.66	L	23.30	L	16.19	L	8.68	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	19.51
На границе жилой застройки																							
9	1146.00	2250.00	1.50	L	24.64	L	24.41	L	21.96	L	13.39	L	4.02	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	9.07
10	3015.00	1295.00	1.50	L	22.31	L	22.01	L	19.08	L	9.88	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	5.22
11	2114.00	-1038.00	1.50	L	25.16	L	24.94	L	22.58	L	14.13	L	4.98	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	9.79
13	-2687.00	-110.00	1.50	L	24.60	L	24.37	L	21.91	L	13.34	L	3.95	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	9.02
14	-3616.00	1786.00	1.50	L	20.93	L	20.57	L	17.30	L	7.63	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	1.20
12	-98.00	-2316.00	1.50	L	25.65	L	25.44	L	23.16	L	14.82	L	5.87	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	10.46
На границе охранной зоны																							
15	-1784.00	1961.00	1.50	L	24.58	L	24.35	L	21.89	L	13.31	L	3.91	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	0.00	L	8.99

### **5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод**

Преимущественно воздействие на поверхностные и подземные воды на этапе строительства будут временными и локальными.

Такое воздействие является повсеместным при выполнении строительных работ и может контролироваться при проведении надзора по выполнению природоохранного законодательства и использования надлежащих строительных практик в соответствии с требованиями ТНПА.

При эксплуатации объекта с соблюдением всех требований законодательства и в соответствии с проектными решениями изменение состояния поверхностных и подземных вод не будет.

В целом, предполагаемый уровень воздействия проектируемого объекта на подземные и поверхностные воды можно оценить как допустимый.

### **5.4. Прогноз и оценка изменения геологических условий, недр, рельефа, состояния земельных ресурсов и почвенного покрова**

При сохранении снятого плодородного слоя почвы должно быть обеспечено (согласно требованиям п. 4.6 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017):

**1** хранение плодородного слоя почвы, снятого с земельных участков перед началом строительства, во временном отвале, расположенном вдоль полосы участка строительства в пределах, предусмотренных материалами отвода, и использование его в последующем для рекультивации этих земель после окончания строительных и планировочных работ;

**2** складирование плодородного слоя, не используемого в ходе работ в бурты с соблюдением следующих требований:

- под бурты отводятся непригодные для ведения сельского хозяйства участки земель или малопродуктивные земли, на которых исключаются подтопление, засоление и загрязнение (засорение) отходами всех видов, а также строительными материалами (камнем, щебнем, галькой и др.);

- бурты размещаются на ровных, возвышенных и сухих местах в форме, удобной для последующей погрузки и транспортирования плодородного слоя почвы;

- если срок хранения плодородного слоя превышает 2 года, поверхности бурта и его откосов закрепляются путем посева многолетних трав или другими способами, препятствующими размывам и выдуванию плодородного слоя почвы;

- для предохранения буртов от размыва устраиваются водоотводные каналы;

- высота буртов должна составлять не более 10 м, а угол неукрепленного откоса - не более 30°;

- хранение плодородного слоя в буртах осуществляется не более 20 лет;

**3** передача плодородного слоя почвы, загрязненного загрязняющими и токсичными веществами, отходами, твердыми предметами и строительными материалами (камнями, щебнем, галькой и др.), на хранение до момента проведения работ по его восстановлению (очистке) либо его использование.

Для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта необходимо предусмотреть:

- строгое соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- соблюдение границ территории, отводимой для строительства; рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;

- оснащение территории строительства (в период строительства), и площадки (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для раздельного сбора отходов, установленных на твердом покрытии; сбор отходов раздельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов;

- осуществлять охрану объектов растительного мира от пожаров, загрязнения и иного вредного воздействия, а также защиту объектов растительного мира;
- осуществлять деятельность способами и с соблюдением технологий, которые обеспечивают улучшение санитарного состояния объектов растительного мира.

Изложенные мероприятия в области обращения с отходами, в области предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на земельные ресурсы, почвы, также будут направлены на предотвращение и снижение потенциальных неблагоприятных воздействий на растительность, животный мир и леса.

При строительстве и эксплуатации проектируемого завода не прогнозируется активизация экзогенных процессов и увеличение густоты эрозионной расчлененности рельефа.

Строительство завода приведет к возникновению техногенных форм рельефа: насыпь под подъездную дорогу и выемка под проектируемую железнодорожную ветку.

В целом, предполагаемый уровень воздействия проектируемого объекта на почвенный покров прилегающих территорий можно оценить как допустимый.

### **5.5. Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов**

Территория проведения работ характеризуется антропогенно измененным ландшафтом.

На исследуемой территории не выявлено редких растительных сообществ, редких и типичных биотопов и ландшафтов [5], мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь [6].

Таким образом, при реализации планируемой деятельности значительное вредное воздействие на растительный и животный мир оказано не будет.

Проведение планируемых работ не связано с изъятием мест обитания и размножения амфибий и рептилий, а также с нарушением миграционных путей амфибий к местам размножения. Территория, на которой планируется проведение работ, не содержит ключевых участков, ценных для обитания и размножения амфибий и рептилий, которые при их нарушении или даже полном изъятии смогли бы существенно сказаться на популяционной структуре представителей данных классов животных в регионе.

Вырубаемые участки древесно-кустарниковой растительности не являются кормовыми биотопами, местами для гнездования, укрытия и отдыха птиц. Анализ полученных в ходе исследований данных (орнитофауна представлена в основном обычными и пластичными в выборе мест для гнездования видами и т.д.), а также характер и специфика запланированных работ свидетельствует о том, что они не приведут к существенным популяционным перестройкам птиц на локальном уровне и не окажут существенного негативного влияния на структуру их ассамблей.

Основное влияние на структуру териофауны будет оказывать преобразование или полное изъятие местообитаний вследствие проведения запланированных работ на исследованной территории (главным образом пострадают мелкие млекопитающие). При этом проведение необходимых работ будет связано с изъятием не только мест размножения млекопитающих, но и мест для кормления, отдыха, в том числе различных укрытий, что скажется, в том числе и на видах-посетителях данной территории. Вместе с тем планируемые работы не приведут к серьезным структурным перестройкам сообществ мелких млекопитающих на локальном уровне.

В целом при реализации планируемой деятельности значительное вредное воздействие на животный мир оказано не будет.

### **5.6. Прогноз и оценка состояния окружающей среды при обращении с отходами производства**

Для минимизации влияния на окружающую среду при обращении с отходами, необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- поверхность хранящихся насыпью пылящих отходов производства или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров;
- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое покрытие;

- открытые площадки и приемники-накопители оборудуются инженерно-строительными сооружениями, предотвращающими попадание (включая смыв) вредных химических компонентов отходов производства на прилегающие территории и в открытые водоемы;

- перевозка на объекты по использованию, захоронению отходов, осуществляется специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков;

- для исключения химических реакций при хранении отходов, для каждого вида отхода предусмотреть отдельную тару в зависимости от класса опасности конкретного вида отхода;

- для исключения проникновения в почву и подземные воды горюче-смазочных материалов от работы автотранспорта, предусмотрено твердое покрытие в местах проезда автотранспорта и на стоянках автотранспорта.

При обеспечении обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие отходов на компоненты природной среды будет минимизировано.

### **5.7. Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране**

В зоне проектируемой площадки природные объекты, подлежащие особой или специальной охране, отсутствуют.

### **5.8. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций**

Вероятность залповых выбросов и сбросов отсутствует в силу специфики технологического процесса и использования современных систем контроля.

### **5.9. Прогноз и оценка социально-экономических условий**

Ожидаемые последствия реализации проектного решения будут связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для перспективного развития региона.

В результате реализации проектных решений ожидаются следующие «прямые» социально-экономические выгоды:

1. Повышение результативности экономической деятельности в регионе.
2. Повышение уровня доходов местного населения и, соответственно, увеличение покупательской способности и уровня жизни;
3. Создание дополнительных рабочих мест.
4. «Косвенные» социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны с развитием социальной сферы в регионе за счет повышения налоговых и иных платежей от предприятия, с развитием сферы услуг.

## **6. Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия**

Для предотвращения, минимизации и (или) компенсации воздействия проектируемого объекта на компоненты природной среды необходимо соблюдать ряд правил:

Соблюдение проектных решений в части отведения и очистки производственных сточных вод, использовании систем оборотного водоснабжения.

Строгий производственный экологический контроль в процессе эксплуатации проектируемого объекта.

Обеспечение обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле.

Соблюдение природоохранных требований при проведении строительных работ.

Соблюдение требований ЭкоНиП 17.01.06-001-2017.

Мероприятия, рекомендуемые для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду:

Атмосферный воздух

- оснащение котельной установки газоочистным оборудованием для достижения концентрации по твердым частицам не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

2) Физические факторы (шумовое воздействие):

- применение оборудования с низкими шумовыми характеристиками;
- исключение выполнения погрузочно-разгрузочных работ в ночное время суток;
- контроль уровней шума на рабочих местах;
- своевременный ремонт механизмов вентиляционного и технологического оборудования;
- в случае превышения предельно-допустимых уровней шума на границе СЗЗ и на территории предприятия, предусмотреть установку шумоглушителя на дымовой трубе КГУ;
- ограничение скорости движения автомобильного транспорта по территории предприятия.

3) Поверхностные и подземные воды, почва:

- движение автотранспорта предусмотрено только по специально отведенным проездам, имеющим твердое водонепроницаемое покрытие;
- транспортировка, складирование и хранение сырья осуществляется с соблюдением мер, исключающих возможность их попадания на рельеф;
- раздельный сбор отходов;
- организацию мест хранения отходов;
- наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсических веществ в почву и грунтовые воды;
- содержание сетевых сооружений в исправном состоянии, наблюдение за их сохранностью;
- обеспечение оптимального гидравлического режима работы инженерных сетей.;
- содержание в исправном состоянии арматуры и регулирующих устройств в сетях, обеспечение их сохранности;
- предупреждение и устранение в кратчайшие сроки аварии на сетях;
- поддержание в рабочем состоянии сооружений по очистке сточных вод;
- мониторинг качества сточных вод;
- рациональное использование моющих и дезинфицирующих средств;
- строгое соблюдение технологии захоронения отходов;
- соблюдение инструкции по эксплуатации очистных сооружений.

4) Растительный мир:

При разработке строительного проекта предусмотреть озеленение территории объекта в соответствии с действующим законодательством.

Содержать и своевременно осуществлять уход (полив) за объектами растительного мира.

## **7.Альтернативы планируемой деятельности**

Отказ от реализации проектных решений будет сопровождаться следующими рисками:

- увеличение объемов захораниваемых отходов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов и извлечением вторичных материальных ресурсов перед захоронением;
- потеря вторичных материальных ресурсов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов перед захоронением;
- неорганизованная захламленность территорий.

Нулевая альтернатива (отказ от деятельности) экологически нецелесообразна, так как несет большие риски при существующей схеме обращения с твердыми бытовыми отходами.



## 8. Трансграничное влияние объекта строительства

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (далее – Конвенция). Данная Конвенция была принята в ЭСПО (Финляндия) 25.02.1991 года и вступила в силу 10.09.1997 года. Конвенция призвана содействовать обеспечению устойчивого развития посредством поощрения международного сотрудничества в деле оценки вероятного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду. Она применяется, в частности, к деятельности, осуществление которой может нанести ущерб окружающей среде в других странах. В конечном итоге Конвенция направлена на предотвращение, смягчение последствий и мониторинг такого экологического ущерба.

Трансграничное воздействие – любые вредные последствия, возникающие в результате изменения состояния окружающей среды, вызываемого деятельностью человека, физический источник которой расположен полностью или частично в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной Стороны, для окружающей среды, в районе, находящемся под юрисдикцией другой Стороны. К числу таких последствий для окружающей среды относятся последствия для здоровья и безопасности человека, флоры, почвы, воздуха, вод, климата, ландшафта и исторических памятников или других материальных объектов.

Данный объект строительства не входит в Приложение I к Конвенции, содержащий перечень видов деятельности, требующих применения Конвенции в случае возникновения существенного трансграничного воздействия на окружающую среду.

Влияние объекта на атмосферный воздух в районе границ Республики Беларусь отсутствует, так как ближайшая государственная граница Республики Беларусь—Литва расположена на расстоянии 130 км (рисунок 8.1). Экологическая ситуация на границе санитарно-защитной зоны, а также на прилегающих жилых территориях, согласно расчетам рассеивания, будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам

Таким образом, действие данной конвенции не распространяется на данный объект.

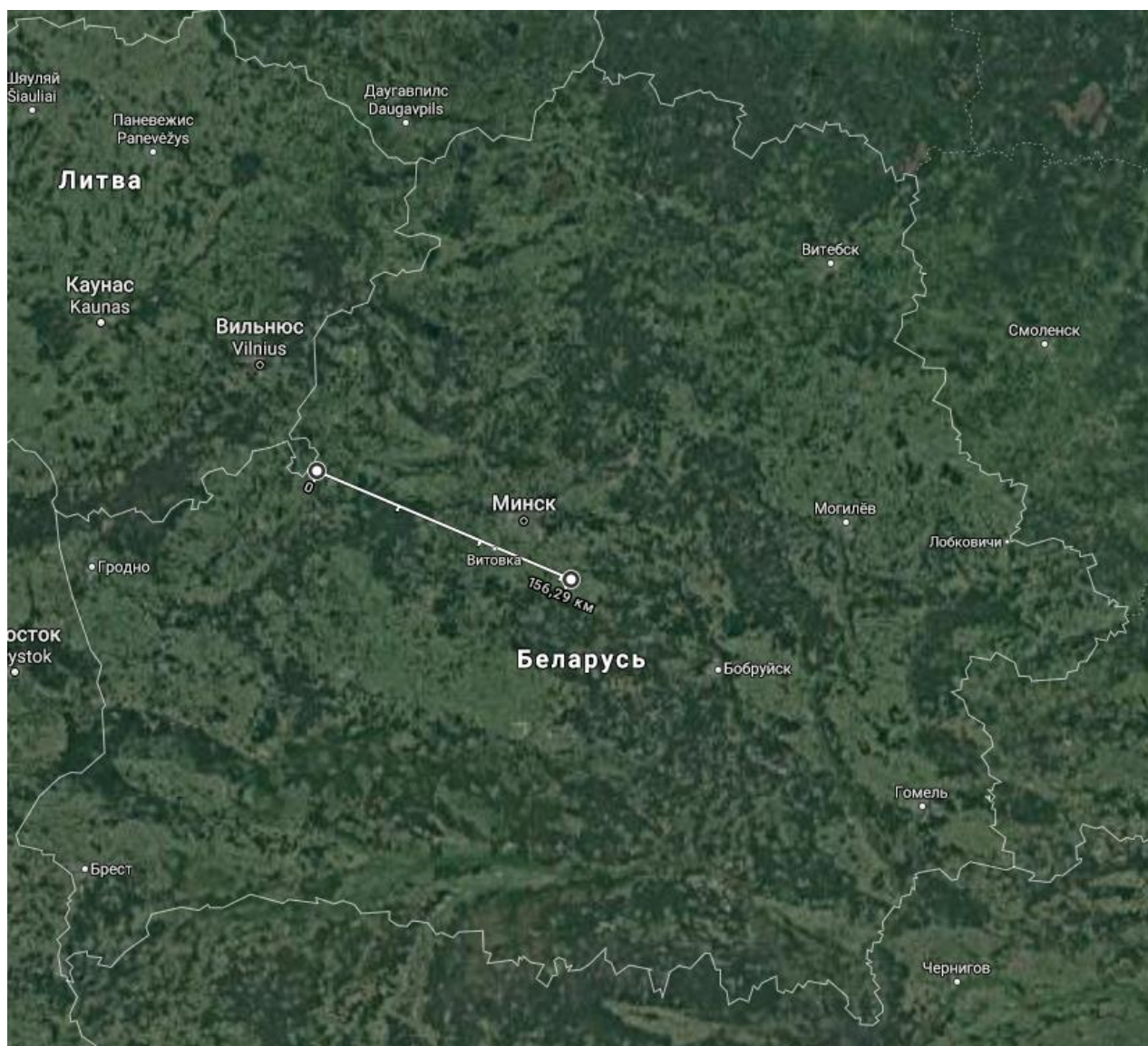


Рисунок 8.1 – Ближайшая государственная граница Республики Беларусь—Литва

## 9. Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)

Согласно Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 01.02.2007 г. № 9, объектами производственного экологического контроля, подлежащими регулярному наблюдению и оценке при эксплуатации проектируемого предприятия, являются:

- выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух);
- сточными водами, сбрасываемыми в поверхностные водные объекты или систему канализации населенных пунктов (далее - сточные воды);
- поверхностными водами в фоновых створах, расположенных выше по течению мест сброса сточных вод, и контрольных створах, расположенных ниже по течению мест сброса сточных вод (далее - поверхностные воды);
- подземными водами в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (далее - подземные воды);

- землями в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (далее - земли).

В соответствии с требованиями Постановления Совета Министров Республики Беларусь 19.01.2017 № 47 “Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду” далее приведены предложения о программе локального мониторинга окружающей среды после реализации проектных решений.

При проведении локального мониторинга проектируемого объекта рекомендуется осуществлять наблюдения за следующими объектами:

- выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ;
- подземные воды в районе расположения карт захоронения отходов.

### Атмосферный воздух

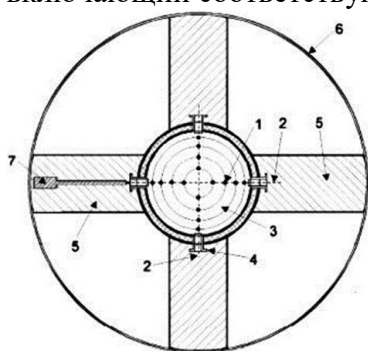
Пункты наблюдений локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух должны быть организованы согласно ЭкоНиП 17.01.06-001-2017.

Согласно требованиям ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, при проведении контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, оснащенных газоочистными установками (за исключением стационарных источников выбросов, отбор проб и проведение измерений на которых проводятся непрерывно) отбор проб и проведение измерений до и после газоочистных установок по аэродинамическим и химическим показателям, проводится не реже двух раз в год - при эксплуатации газоочистных установок, предназначенных для очистки от загрязняющих веществ 1-го класса опасности и газоочистных установок, в состав которых включены электрические фильтры, аппараты сорбционной (химической, биологической) очистки газа от газообразных загрязняющих веществ, аппараты термического, термokatалитического и каталитического способов обезвреживания газообразных загрязняющих веществ и (или) предназначенных для очистки от загрязняющих веществ 2-го класса опасности.

Таблица 9.1 – Рекомендуемый план-график проведения локального мониторинга (атмосферный воздух)

Источники выбросов, подлежащие обязательному контролю		Наименование загрязняющего вещества	Периодичность контроля	Обоснование необходимости контроля
номер	наименование			
0001	Котельное оборудование	Азота диоксид	1 раз в квартал	Проверка соблюдения норм ЭкоНиП
		Азота оксид		
		Твердые частицы		
		Углерода оксид		
0004	Когенерационная установка	Азота оксиды	1 раз в квартал	Проверка соблюдения норм ЭкоНиП
		Серы диоксид		
		Углерода оксид		
		Твердые частицы		
		Формальдегид		

Измерения проводят при установившемся движении потока газа. Измерительный участок должен представлять собой область контролируемого источника выбросов (газоход, дымовую трубу и др.), включающий соответствующее измерительное сечение, и участок до и после него .



1 - измерительная точка; 2 - измерительная линия; 3 - измерительное сечение; 4 - входное отверстие; 5 - свободная зона; 6 - место измерений; 7 - линия для ручного отбора проб; 8 - измерительный участок; 9 - участок трубы после измерительного сечения; 10 - участок трубы до измерительного сечения

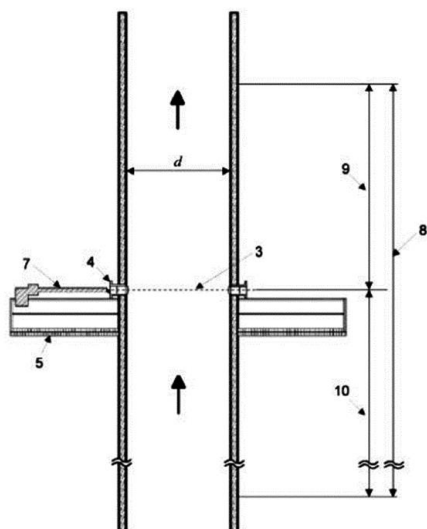


Рисунок 9.1 - Иллюстрация элементов, относящихся к месту отбора проб и проведения измерений и измерительному участку

### Сточные воды

Пункт наблюдений мониторинга сточных вод - место выпуска сточных вод в поверхностный водный объект.

Наблюдения при проведении мониторинга, объектом наблюдения которого являются сбросы сточных вод, осуществляются в месте выпуска сточных вод в поверхностный водный объект.

Для отбора проб проектными решениями предусмотреть инженерные решения по отбору проб.

Рекомендуемый план график проведения мониторинга (сточные воды) представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Рекомендуемый план график проведения локального мониторинга (сточные воды)

№ п/п	Наименование показателя		Периодичность
1	Сульфаты	$SO_4^{2-}$	Наблюдения при проведении локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются сбросы сточных вод на выпусках осуществлять не реже 1 раза в квартал
2	рН		
3	Хлориды	$Cl^-$	
4	Фосфаты	$PO_4^{3+}$	
5	Тяжелые металлы		
6	нефтепродукты		
7	Железо	$Fe^{3+}$	

### Земли.

Проведение мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществлять на землях в районе расположения источников вредного воздействия на них, не занятых зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием.

Отбор проб и проведение измерений при проведении мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществлять в соответствии с техническими нормативными правовыми актами.

Рекомендуемый план график проведения мониторинга (земли) представлен в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Рекомендуемый план график проведения мониторинга (земли)

№ п/п	Наименование показателя	Периодичность
1	Свинец	Периодичность проведения наблюдений локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, устанавливается не реже одного раза в три года.
2	Кадмий	
3	Медь	
4	Мышьяк	
5	Ртуть	
6	Никель	
7	Цинк	
8	Хром	

### Подземные воды

Допустимые нормативы показателей качества и концентрации загрязняющих веществ в подземных водах в местах расположения полигонов твердых коммунальных отходов, иловых площадок очистных сооружений сточных вод, шламонакопителей, полей фильтрации и других источников вредного воздействия на подземные воды не должны превышать значений показателей качества и концентраций загрязняющих веществ в подземных водах, выше источника вредного воздействия по течению естественного потока (в фоновых скважинах).

Периодичность и перечень показателей мониторинга подземных вод устанавливается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды индивидуально для каждого объекта воздействия.

Предлагается установить периодичность и контролируемые показатели по аналогии с действующим полигоном ТКО п. Дружный. (Постановление Минприроды от 11.01.2017 г. № 5)

Таблица 9.3 – Рекомендуемый план график проведения мониторинга подземных вод

№ п/п	Наименование показателя	Периодичность
1	уровень воды	Фоновая и наблюдательные скважины полигона ТКО, п. Дружный. Периодичность - не реже 1 раза в полгода
2	температура	
3	pH	
4	минерализация	
5	концентрация аммоний-иона (в пересчете на азот)	
6	нитрат-иона (в пересчете на азот)	
7	сульфат-иона	
8	хлорид-иона	
9	фосфат-ион(в пересчете на фосфор),	
10	СПАВ	

11	железа общего	
12	кадмия	
13	марганца	
14	меди	
15	никеля	
16	ртути	
17	свинца	
18	хрома	
19	цинка	
20	нефтепродуктов	

При разработке архитектурного и строительного проекта предусмотреть возможность максимального использования существующей сети наблюдательных скважин. Обустройство дополнительных скважин провести с учетом движения подземных вод приведенных в Приложении 9.

### **Санитарно-защитная зона**

Согласно Постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 91 «Санитарные нормы и правила «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», санитарно-защитная зона – территория с особым режимом использования, размер которой обеспечи

вает достаточный уровень безопасности для здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) объектов на ее границе и за ней. Для определения уровня безопасности для здоровья населения от вредного воздействия предприятия на границе СЗЗ и за ней, рекомендуется провести лабораторный контроль в контрольных точках на границе СЗЗ и на границе жилой застройки.

Согласно Инструкции по применению «Метод аналитического (лабораторного) контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной и жилой зоны» № 005-0314, утвержденной Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь, для обеспечения получения репрезентативных данных об уровне загрязнения атмосферного воздуха количество наблюдений (исследований) за одной примесью на границе СЗЗ и в жилой зоне должно составлять не менее 50 в год. Периодичность отбора проб воздуха на границе СЗЗ и в жилой зоне должна обеспечивать возможность получения данных о качестве атмосферного воздуха с учетом сезонов года.

Согласно Инструкции по применению «Измерение и гигиеническая оценка шума в населенных местах» № 108-1210, утвержденной Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь, измерения уровней шума рекомендуется проводить в зимнее и летнее время.

Рекомендуемые загрязняющие вещества и физические факторы, подлежащие контролю, периодичность контроля:

углерода оксид (выброс составляет более 15% от валового выбросов в целом по предприятию) – с периодичностью один раз в квартал;

азота диоксид (выброс составляет более 15% от валового выбросов в целом по предприятию) – с периодичностью один раз в квартал;

серы диоксид (выброс составляет более 15% от валового выбросов в целом по предприятию) – с периодичностью один раз в квартал;

твердые частицы (концентрация на границе СЗЗ более 0,6 долей ПДК) – с периодичностью один раз в квартал;

формальдегид (концентрация на границе СЗЗ более 0,6 долей ПДК) – с периодичностью один раз в квартал;

шум – с периодичностью один раз в пол года.

Система локального мониторинга может быть актуализирована в процессе проведения пуско-наладочных работ.

Отбор проб и измерения в области охраны окружающей среды проводятся испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь об оценке соответствия объектов требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, и осуществляющими деятельность в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения единства измерений.

## **10. Условия для проектирования объекта в целях обеспечения безопасности планируемой деятельности**

На последующих стадиях проектирования необходимо выполнения следующего перечня условий.

1. Разработку проектной документации выполнить в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе Санитарных норм и правил:

- Санитарные нормы и правила «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 91;

- Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 ноября 2016 г. № 113 «Об утверждении и введении в действие нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь»;

- Гигиенический норматив «Гигиенический норматив содержания загрязняющих химических веществ в атмосферном воздухе, обладающих эффектом суммации», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения республики Беларусь 30.03.2015 № 33.

- Санитарные нормы и правила «Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 30 декабря 2016 г. № 142.

2. Обращение с отходами осуществлять в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 г. № 271-3.

3. Учесть требования «Кодекса Республики Беларусь о земле».

4. Проектные решения по снятию, сохранению и использованию плодородного слоя почвы осуществить в соответствии с требованиями «Положения о снятии, использовании и сохранении плодородного слоя почвы при производстве работ, связанных с нарушением земель», утвержденных Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь № 01-4/78 от 24.05.1999 г.

5. Выполнить требования Закона Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 г. № 205-3.

6. Удаление объектов растительного мира осуществить в соответствии с требованиями статьи 37 Закона Республики Беларусь «О растительном мире».

7. Учесть требования ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности».

8. Оснастить котельную установку газоочистным оборудованием для достижения концентрации по твердым частицам не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

9. В случае превышения предельно-допустимых уровней шума на границе СЗЗ и на территории предприятия, предусмотреть установку шумоглушителя на дымовой трубе КГУ.

10. Предусмотреть оборудованные площадки и помещения временного хранения отходов на строительной стадии и на стадии эксплуатации в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

11. На стадии оборудования строительной площадки предусмотреть специальные зоны для технического обслуживания, мойки и заправки машин и механизмов. Расположение этих зон должно исключать попадания сточных вод, топлива, смазочных материалов на почвы и растительность.

12. Предусмотреть отсутствие возможности впуска воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва.

13. Предусмотреть твердое покрытие в местах проезда и остановки/стоянки автотранспорта для исключения проникновения в почву и подземные воды горюче-смазочных материалов.



## 11. Оценка значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду основывается на определении показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия, переводе качественных характеристик и количественных значений этих показателей в баллы согласно ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

Таблица 9.1 - Определение показателей пространственного масштаба воздействия:

Градация воздействий	Балл
Локальное: воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности	1
<b>Ограниченное: воздействие на окружающую среду в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности</b>	<b>2</b>
Местное: воздействие на окружающую среду в радиусе от 0,5 до 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	3
Региональное: воздействие на окружающую среду в радиусе более 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	4

Таблица 9.2 - Определение показателей временного масштаба воздействия:

Градация воздействий	Балл
Кратковременное: воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени до 3 месяцев	1
Средней продолжительности: воздействие, которое проявляется в течение от 3 месяцев до 1 года	2
Продолжительное: воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени от 1 года до 3 лет	3
<b>Многолетнее (постоянное): воздействие, наблюдаемое более 3 лет</b>	<b>4</b>

Таблица 9.3 - Определение показателей значимости изменений в природной среде (вне территорий под техническими сооружениями):

Градация изменений	Балл
Незначительное: изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое: изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается после прекращения воздействия	2
<b>Умеренное: изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению</b>	<b>3</b>
Сильное: изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей. Дополнительно могут быть введены весовые коэффициенты значимости каждого показателя в общей оценке. Общее количество баллов в пределах 1-8 баллов характеризует воздействие как воздействие низкой значимости, 9-27 – воздействие средней значимости, 28-64 – воздействие высокой значимости

Проведенные исследования показали, что воздействия на компоненты окружающей среды имеют **воздействие средней значимости**, общая оценка значимости – 24 балла.

## **12. Оценка достоверности прогнозируемых последствий. Выявление неопределенности**

После проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности необходимо провести оценку достоверности прогнозируемых последствий и выявить возможные неопределенности.

Исходными данными для проведения оценки воздействия на окружающую среду являлись:

- данные о фоновых концентрациях и метеохарактеристиках, предоставленных ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 24.10.2019 г. № 9-2-3/1392;

- Технические требования, выданные ГУО «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 17.10.2019 г. № 04-11/763;

- письмо Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 28.08.2019 г. № 9-1-9/1650-ПИ “О наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых”;

- письмо Пуховичского районного исполнительного комитета от 01.10.2019 г. 136/8-6;

- Отчета “Выполнить исследования по оценке гидрогеологических условий альтернативных площадок перспективного размещения полигона твердых коммунальных отходов в н.п. Ровчак, Дружный Пуховичского района Минской области” (заключительный), выполненный Институтом природопользования НАН Беларуси от 18.12.2015 г.;

- данные Национального комитета статистики;

- данные Национальной системы мониторинга и т. д.

В связи с тем, что оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду по объекту выполнена расчетным путем, могут возникнуть неопределенности, которые будут выявлены и уточнены на стадии строительного проекта и ввода объекта в эксплуатацию.

### 13. Выводы по результатам проведения оценки воздействия

Проведенная оценка воздействия на окружающую природную среду при строительстве и после ввода в эксплуатацию показала следующее:

В результате выполненных расчетов рассеивания установлено, что после реализации проектных решений и выполнения природоохранных мероприятий и условий для проектирования экологическая ситуация на границе санитарно-защитной зоны, а также на прилегающих жилых территориях будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам.

Отказ от реализации проектных решений будет сопровождаться следующими рисками:

- увеличение объемов захораниваемых отходов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов и извлечением вторичных материальных ресурсов перед захоронением;

- потеря вторичных материальных ресурсов в связи с отсутствием сортировки твердых коммунальных отходов перед захоронением;

- неорганизованная захламленность территории.

Нулевая альтернатива (отказ от деятельности) экологически нецелесообразна, так как несет большие риски при существующей схеме обращения с твердыми бытовыми отходами.

Негативное воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, животный и растительный мир, а также на человека не приведет к нарушению природно-антропогенного равновесия.

Правильная организация строительно-монтажных работ (с соблюдением техники безопасности и мероприятий по охране окружающей среды) при строительстве объекта не окажет значительного негативного влияния на окружающую среду и людей.

Риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций, с учетом реализации проектных решений оценивается, как минимальный, при условии неукоснительного и строго соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности.

По всем показателям в целом и по отдельным компонентам проектируемое предприятие соответствует наилучшим техническим методам. При проектировании данного производства применены прогрессивные технологии и современное оборудование.

Проведенные исследования показали, что воздействия на компоненты окружающей среды имеют воздействие высокой значимости.

На период строительства объекта рекомендуется ввести процедуру слепопроектного анализа.

После ввода в эксплуатацию рекомендуется внедрить систему управления окружающей средой ISO-14001.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что осуществление запланированной деятельности **возможно** на выбранной территории в районе пос. Дружный Свислочского сельсовета Пуховичского района Минской области при выполнении условий для проектирования и окажет положительное воздействие на атмосферный воздух и положительное социально-экономическое воздействие не превысив нормативы качества окружающей среды.

### Список используемых источников

1. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Саваце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мн., 2002. – 292 с.
2. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Мн.: Университетское, 1988. – 320 с.
3. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. География, типология и районирование лесной растительности. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
4. ТКП 17.12-06-2014. Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Растительный мир. Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов. – Введ. 01.08.2014 – Мн.: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2014 – 38 с.
5. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол.: И.М. Качановский (предс.), М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.] – 4-е изд. – Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.
6. Цауне М.А и др. Оценка ресурсов пресных вод по территории Белоруссии (в пределах восточной части Белорусского артезианского свода) по состоянию на 1.01.1982 г. – Мн.: БГГЭ, 1982 г. ТГГ 9719.
7. Блакітная кніга Беларусі : Энцыклапедыя / рэдкал.: Н. А. Дзісько і інш. — Мінск: БелЭн, 1994. — С. 246.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**