



ООО "ЭкоСкайГрупп"  
моб.: +375 29 104 04 24  
факс: +375 17 200 05 62  
info@ecoskygroup.by

220126, г. Минск, пр. Победителей, 21, офис 1603а

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ЭкоСкайГрупп"**

**ЗАКАЗЧИК: Частное производственно-торговое унитарное предприятие  
«Экотехпак»**



Утверждаю  
Директор частного  
предприятия «Экотехпак»  
А.И. Петручик

МП

**ОТЧЕТ  
ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПО  
ОБЪЕКТУ**

«Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)»

Директор  
ООО «ЭкоСкайГрупп»



М.А. Червяк

Минск, 2022 г

## РЕФЕРАТ

Отчет 85 с., 31 рис., 28 табл., 25 источников.

### ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ

**Объект исследования** – окружающая среда района планируемой хозяйственной деятельности по объекту: «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)».

**Предмет исследования** – возможные изменения окружающей среды при реализации планируемой хозяйственной деятельности, мероприятия по предотвращению и минимизации возможного вредного воздействия.

**Цель исследования:** оценка существующего состояния окружающей среды в районе расположения объекта и изучение возможности реализации планируемой деятельности с обеспечением нормативов качества окружающей среды.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ОТЧЕТА .....</b>	<b>5</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....</b>	<b>8</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА).....</b>	<b>12</b>
1.1. Сведения о заказчике планируемой деятельности.....	12
1.2. Характеристика района размещения объекта.....	12
1.3. Технологические решения.....	13
<b>2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА).....</b>	<b>20</b>
<b>3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>22</b>
3.1. Природные компоненты и объекты.....	22
3.1.1. Климат и метеорологические условия.....	22
3.1.2. Атмосферный воздух.....	24
3.1.3. Поверхностные воды.....	26
3.1.4. Геологическая среда и подземные воды.....	30
3.1.5. Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров.....	33
3.1.6. Растительный и животный мир. Леса.....	37
3.1.7. Природные комплексы и природные объекты.....	43
3.2. Социально-экономические условия.....	45
<b>4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....</b>	<b>48</b>
4.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	48
4.1.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ от проектируемых источников.....	48
4.1.2. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха. Расчет рассеивания.....	52
4.1.3. Определение категории объекта воздействия на атмосферный воздух.....	53
4.1.4. Предложения по нормативам допустимых выбросов в атмосферный воздух.....	57
4.2. Воздействие физических факторов.....	59
4.3. Воздействие на поверхностные и подземные воды.....	59
4.4. Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы, почвенный покров, растительный и животный мир, леса.....	60
4.5. Обращение с отходами производства.....	61

4.6. Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране.....	63
4.7. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций.....	63
4.8. Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий....	64
<b>5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....</b>	<b>65</b>
<b>6. ПРОГРАММА ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА (ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА).....</b>	<b>67</b>
<b>7. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....</b>	<b>68</b>
<b>8. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ. ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....</b>	<b>69</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>70</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>74</b>
<b>Приложение А. Письмо № 9-2-3 от 20.05.2021г. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды».....</b>	<b>77</b>
<b>Приложение Б. Карта-схема источников выбросов загрязняющих веществ .</b>	<b>79</b>
<b>Приложение В. Ситуационная схема.....</b>	<b>80</b>
<b>Приложение Г. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ.....</b>	<b>81</b>

## СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ОТЧЕТА

**Наименование разработчика:**

общество с ограниченной ответственностью «ЭкоСкайГрупп»

**Место нахождения юридического лица:**

220126, г. Минск, пр-т Победителей, 21

**Дата государственной регистрации:** 7.05.2015 г.

**УНП:** 192546717

**Телефон:** +375293076140

**Электронная почта:** [info@ecoskygroup.by](mailto:info@ecoskygroup.by).

**Сайт:** <http://ecoskygroup.by/>

**Разработчик**

 **А.В. Патер**

**Свидетельство о повышении квалификации № 3253602 от 23.10.2020 г. по курсу «Проведение ОВОС в части атмосферного воздуха, озонового слоя, лесов, растительного и животного мира в его видовом разнообразии, особо охраняемых природных территорий, земель (включая почвы)».**

**Свидетельство о повышении квалификации № 3253771 от 04.12.2020 г по курсу «Проведение оценки воздействия на окружающую среду в части воды, недр, растительного и животного мира, особо охраняемых природных территорий, земли (включая почвы)».**

## ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) планируемой хозяйственной деятельности в Республике Беларусь является одним из инструментов обеспечения экологической безопасности страны, устойчивого экономического и социального развития общества.

Согласно абзацу 30 статьи 1 Закона Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об охране окружающей среды», ОВОС – определение при разработке предпроектной (предынвестиционной), проектной документации возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации проектных решений, а также определение необходимых мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов [1].

Настоящий проект разработан с целью определения степени влияния на окружающую среду и здоровье человека модернизации здания производственного корпуса частного производственно-торгового унитарного предприятия «Экотехпак» (далее – частное предприятие «Экотехпак»).

Заказчиком данного проекта является **частное производственно-торговое унитарное предприятие «Экотехпак» (далее – Предприятие).**

Проектом предусмотрена модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака).

Данная модернизация направлена на получение продукции и дальнейшей ее реализации путем вовлечения в хозяйственный оборот отходов производства (получение вторичного полиэтилена из полимерных отходов методом гранулирования).

Источник финансирования данного объекта – собственные средства заказчика.

Согласно п.1.7 статьи 7 Закона РБ от 18.07.2016 №399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» данный объект требует проведения оценки воздействия на окружающую среду [2].

Состав исследований и порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) определяется согласно ТКП 17.02-08-2012 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета» [3].

### **Основной целью проведения ОВОС является:**

всестороннее рассмотрение экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий планируемой деятельности до принятия решения о ее реализации;

поиск оптимальных проектных решений, способствующих предотвращению или минимизации возможного значительного вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;

разработка эффективных мер по минимизации и (или) компенсации возможного значительного вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;

определение допустимости (недопустимости) реализации планируемой деятельности на выбранной территории.

Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности регламентирована следующими международными договорами и нормативными правовыми актами:

- Конвенция об ОВОС в трансграничном контексте [4].
- Орхусская Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды [5].
- Закон Республики Беларусь 18 июля 2016 г. № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» [2];
- 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, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 [6].
- ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета» [3].
- Положение о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, экологических докладов по стратегической экологической оценке, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2016 г. № 458 [7];
- Экологические нормы и правила ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду», утвержденные постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2021 № 19-Т [8].

Реализация проектных решений по объекту не будет сопровождаться негативным трансграничным воздействием на окружающую среду, поэтому процедура проведения ОВОС не включала этапы, касающиеся оценки воздействия в трансграничном контексте.

## РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Наименование заказчика планируемой деятельности: частное производственно-торговое унитарное предприятие «Экотехпак» (частное предприятие «Экотехпак»).

Место нахождения: 220075, г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, пом. 23.

УНП: 191056982.

Email: [ekotechpak@tut.by](mailto:ekotechpak@tut.by).

Телефон: (017)291-93-66.

Телефон/факс: 8(017)291-81-45.

Дата государственной регистрации: 28.08.2008 г.

Реализация планируемой деятельности предполагается в Заводском районе города Минска (г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а) на арендуемых площадях, собственником которых является ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ».

Промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями.

Ближайшая жилая застройка расположена в 1500 м на юго-запад и юго-восток, в 270 м на северо-запад – лесной массив.

Помещение одноэтажное, прямоугольное в плане (габаритные размеры внутреннего пространства 5,44×5,42 м).

Помещение примыкает к производственному корпусу и к зданию склада.

**Технологический процесс производства состоит из одного технологического потока и включает в себя следующие стадии производства:**

- транспортировка исходного сырья к месту хранения;
- сортировка;
- измельчение и грануляция;
- упаковка и маркировка готовой продукции;
- транспортировка на склад готовой продукции.

Альтернативным вариантом планируемой деятельности может считаться отказ от реализации проектных решений («нулевая» альтернатива), что не целесообразно, так как вовлечение отходов (в том числе полиэтилена) в хозяйственный оборот является приоритетным направлением в области обращения с отходами.

В результате реализации деятельности на Предприятии будут функционировать два стационарных источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, загрязняющие вещества: углерод оксид (окись углерода, угарный газ) (0,009600 т/год), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (0,009450 т/год).

Результаты проведенного расчета рассеивания загрязняющих веществ (с учетом существующих источников выбросов арендодателя) свидетельствуют о том, что максимально разовые концентрации углерода оксида (окись углерода, угарный газ) и твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в контрольных точках не превышают нормативные значения предельно-допустимых концентраций выбросов и составляют 12 % и 30% от допустимого уровня на границе СЗЗ соответственно, что является незначительным и

практически не меняет существующую ситуацию. Расчет произведен с учетом режима работы цеха (теплый период).

По результатам определения категории объекта воздействия на атмосферный воздух установлено, что объект воздействия относится к V категории.

В области охраны атмосферного воздуха предусмотрен контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух посредством инструментальных замеров на стационарном источнике выбросов (№0002) с целью обеспечения концентрации твердых частиц не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

Ввиду размещения планируемого производства в промышленной зоне, значительного расстояния до жилой застройки, а также незначительного шумового воздействия оборудования, проводить отдельные детальные расчеты шума, создаваемого на границе СЗЗ и на границе удаленной жилой зоны данным оборудованием нецелесообразно.

Иных возможных физических факторов воздействия на внешнюю среду на проектируемом производстве не выявлено.

Для снижения шума, создаваемого вентиляционными установками предусмотрены следующие мероприятия:

- монтаж вентиляторов на подвесах;
- применение гибких вставок при присоединении вентиляторов к воздуховодам.

Источником водоснабжения на хозяйственно-питьевые нужды работников является центральное водоснабжение арендуемого офисного помещения Предприятия (13,848 м<sup>3</sup>). Расход воды на производственные нужды (доставляемой в емкости) составляет: 4 м<sup>3</sup>/год.

Водоотведение Предприятия приравнивается водопотреблению и осуществляется в систему существующей канализации.

В качестве мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов на Предприятии предусмотрен контроль герметичности системы обратного водоснабжения для исключения утечек.

Действующая производственная площадка, в пределах которой находится объект проектирования, не рассматривается как среда обитания объектов животного мира.

Таким образом, реализация планируемой деятельности не окажет негативного влияния на объекты животного мира и (или) среду их обитания и растительного мира и не представляет потенциальную опасность для них.

Компенсационные мероприятия за вредное воздействие на объекты животного и растительного мира в рамках планируемой деятельности не производятся.

Для охраны земель, предотвращения возможных нарушений травяного покрова и загрязнения почвы в период эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- использование существующих мест временного хранения отходов (организованных арендодателем);

– размещение установки, мест хранения сырья и готовой продукции в закрытом помещении на твердом покрытии;

– движение автотехники при перевозке сырья и продукции, перемещение сотрудников на личном транспорте только в пределах существующих специальных проездов и подъездных дорог.

В виду того, что промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями, природные объекты, подлежащие специальной охране расположены на удаленном расстоянии от проектируемого объекта, в результате чего реализация планируемой деятельности не окажет на них негативного воздействия.

В результате анализа образующихся отходов на Предприятии, установлены их качественные и количественные характеристики, а также порядок обращения с ними.

С целью предотвращения и (или) минимизации образования отходов производства в результате ремонта оборудования, приборов, износа, поломки, замены деталей предусмотрено обеспечение антикоррозионной защиты, тепловой изоляции, организация своевременного обслуживания оборудования.

Для предотвращения образования отходов производства на этапе сортировки предусматривается входной контроль поступающих отходов производства на наличие загрязнений и посторонних примесей (на использование принимаются незагрязненные отходы определенного состава (без посторонних примесей/иных отходов)).

В рамках реализации планируемой деятельности ожидаемые социально-экономические последствия связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для перспективного развития региона:

✓ реализация проекта для производства вторичного полимерного сырья позволит получить экономический и социальный эффект (извлечение вторичных материальных ресурсов в хозяйственный оборот), внести вклад в данный сегмент рынка;

✓ развитие прибыльного предприятия способствует поступлению дополнительных средств в бюджет города в виде отчислений и налогов;

✓ повышение уровня жизни и занятости населения посредством дополнительных выплат сотрудникам Предприятия за выполнение обязанностей, связанных с реализацией деятельности, и создания новых рабочих мест в результате развития и расширения Предприятия в перспективе;

✓ содействие в реализации государственных планов и программ в области обращения с отходами производства.

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента, должностных инструкций и т.д. обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

На основании вышеизложенного, реализация проектных решений не окажет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды (не вызовет

изменения их состояния) как на стадии реализации планируемой деятельности, так и при эксплуатации объекта.

Отказ от строительства объекта нецелесообразен, так как вовлечение отходов полиэтилена в хозяйственный оборот является приоритетным направлением в области обращения с отходами.

Реализация планируемой деятельности положительно скажется на существующей ситуации в системе природопользования (экологический эффект), так как вовлечение полимерных отходов в хозяйственный оборот в рамках одного предприятия, города, района, области решает проблему вредного воздействия данных отходов на окружающую среду в целом по Республике Беларусь.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА)

### 1.1. Сведения о заказчике планируемой деятельности

Наименование: частное производственно-торгового унитарное предприятие «Экотехпак» (частное предприятие «Экотехпак»).

Место нахождения: 220075, г. Минск, ул. Селицкого, д. 19, пом. 23.

УНП: 191056982.

Email: [ekotechpak@tut.by](mailto:ekotechpak@tut.by).

Телефон: (017)291-93-66.

Телефон/факс: 8(017)291-81-45.

Дата государственной регистрации: 28.08.2008 г.

### 1.2. Характеристика района размещения объекта

Реализация планируемой деятельности предполагается в Заводском районе города Минска (г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а) на арендуемых площадях, собственником которых является ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ».

Промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями.

Ближайшая жилая застройка расположена в 1500 м на юго-запад и юго-восток, в 270 м на северо-запад – лесной массив.

Ситуационный план размещения объекта представлен на рисунке 1.

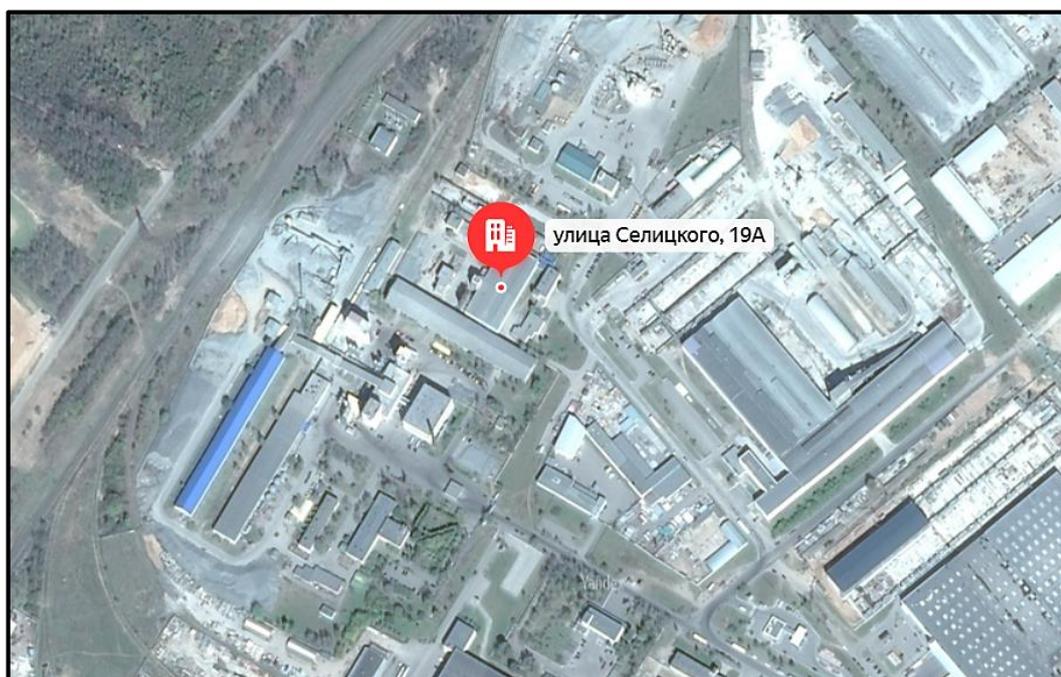


Рисунок 1 – Ситуационный план размещения объекта

Помещение одноэтажное, прямоугольное в плане (габаритные размеры внутреннего пространства 5,44×5,42 м).

Помещение примыкает к производственному корпусу и к зданию склада [9].

Расстояние от помещения, в котором устанавливается оборудование, до жилой застройки составляет 1500 метров, базовый размер СЗЗ Предприятия – 100 м.

### 1.3. Технологические решения

#### **Принят следующий режим работы проектируемого производства:**

– количество рабочих дней в году: 130 (по мере необходимости, с учетом поступления отходов).

– количество смен в сутки: 1 смена.

– продолжительность смены: 8 часов [9].

#### **Мощность проектируемого производства составит: 50 кг/ч, до 48 т/год.**

Общая численность работающих на Предприятии: 5 человек (4 человека – офис; 1 человек – обслуживание проектируемого производства Предприятия) [9].

#### **Состав и численность работающих непосредственно для обслуживания установки**

Списочная численность и профессионально-квалификационный состав обслуживающего персонала сведен в таблицу 1.

Таблица 1 – Списочная численность и профессионально-квалификационный состав обслуживающего персонала

Наименование подразделения (цеха, участка, отдела, сектора и т.д.)	Код и наименование профессии (должности)	Номер выпуска ЕТКС, ЕКСД	Группа производственных процессов	Количество рабочих мест	Численность работающих в смену			Общая численность работников
					I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех по переработке полимерных отходов	Машинист экструдера 8142-060	27	36	1	1	-	-	1
<b>Итого:</b>				1	1	-	-	1

#### **Примечание:**

Работы на проектируемом объекте будут производиться существующими работниками организации. Увеличение штатного расписания не предусматривается.

#### **Технологический процесс производства состоит из одного технологического потока и включает в себя следующие стадии производства:**

- транспортировка исходного сырья к месту хранения;
- сортировка;
- измельчение и грануляция;
- упаковка и маркировка готовой продукции;
- транспортировка на склад готовой продукции [9].

**Перечень отходов производства, подлежащих использованию на данном объекте** в соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. № 3-Т «Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь» приведен в таблице 2 [10].

Таблица 2 – Перечень отходов производства, подлежащих использованию

Код отхода	Наименование	Класс опасности, степень
5712101	Отходы полиэтилена высокого давления (слитки, обрезки пленки, брак)	Третий класс, опасные (умеренно опасные)
5712103	Отходы полиэтилена при производстве изделий	Третий класс, опасные (умеренно опасные)
5712106	Полиэтилен (пленка, обрезки)	Третий класс, опасные (умеренно опасные)
5712110	Полиэтилен, вышедшие из употребления пленочные изделия	Третий класс, опасные (умеренно опасные)
5712106	Полиэтиленовые мешки из-под сырья	Третий класс, опасные (умеренно опасные)

➤ **Транспортировка исходного сырья к месту сортировки, хранение**

Сырье в мешках поступает в цех, разгружается и складировается напольно на специально отведенном для хранения месте (мешки типа «биг-бэг», иная тара, применяемую для этих целей или без тары в тюках, рулонах и т.д.). С места хранения сырье подается в загрузочное устройство линии для дальнейшей переработки.

Внешние перевозки по доставке сырья и материалов, отгрузке готовой продукции осуществляются существующим электропогрузчиком.

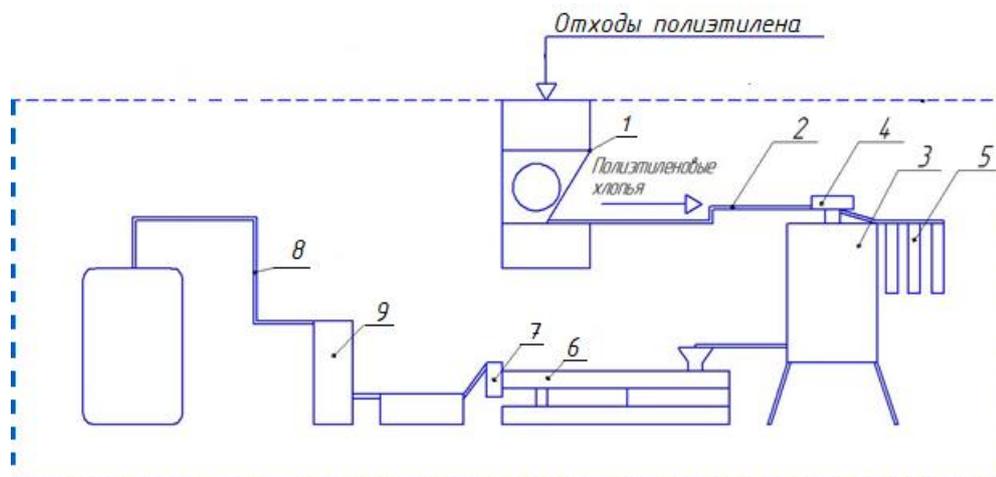
Для осуществления погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ внутри цеха проектом предусмотрена гидравлическая тележка [9].

➤ **Сортировка отходов полиэтилена** заключается в разделении отходов по наименованиям, цвету и виду с целью получения определенного вида продукции. Сортировка производится вручную. Отходы на использование принимаются незагрязненные (без посторонних примесей/иных отходов) [9].

➤ **Измельчение и грануляция состав гранулятора следующий:**

- измельчитель с воздуходувом;
- система пневмотранспорта пленочных хлопьев;
- накопительный бункер;
- циклонный сепаратор;
- пылесборник;
- шнековый гранулятор;
- система резки и охлаждения гранул;
- система транспортировки и приема гранул;
- сепаратор разделения воды и гранул.

Принципиальная схема гранулятора типа PREALPINA TS 55 PB/2 приведена на рисунке 2 [11].



- 1 – измельчитель с воздуходувом; 2 – система пневмотранспорта; 3 – накопительный бункер; 4 – циклонный сепаратор; 5 – пылесборник; 6 – шнековый гранулятор; 7 – система резки и охлаждения гранул; 8 – система транспортировки и приема гранул; 9 – сепаратор разделения воды и гранул

Рисунок 2 – Принципиальная схема гранулятора типа PREALPINA TS 55 PB/2

Пленочные отходы подаются вручную в измельчитель. Поступая в зону разрезания и попадая между подвижными и неподвижными ножами дробится на полиэтиленовые хлопья, способные проходить сквозь отверстия калибровочной решетки.

Системой пневмотранспорта хлопья воздушным потоком подаются в накопительный бункер. Проходя через циклонный сепаратор, хлопья очищаются от примесей в виде пыли. Пыль накапливается в пылесборнике. Хлопья из накопительного бункера поступают в загрузочную воронку шнекового гранулятора, где проходят стадию нагревания, пластификации, гомогенизации, фильтрации с помощью фильтровальной сетки.

Проходя через фильерную пластину, образуются стренги, которые сразу нарезаются на гранулы размером от 2 до 6 мм и охлаждаются циркуляционной водой системы охлаждения.

Вода доставляется в производственное помещение и удаляется из помещения по мере необходимости в еврокубах.

Охлажденные гранулы отбираются потоком воды, проходят сепаратор разделения воды и гранул. Из сепаратора гранулы потоком воздуха через систему пневмотранспорта подаются в большие мешки «биг-беги». В процессе транспортировки, гранулы дополнительно сушатся до содержания наружной влаги не более 0,3 % [9].

#### ➤ Упаковка, маркировка и хранение вторичного полимерного сырья

Полимерное сырье упаковывается в тару многократного использования (мешки типа «биг-бэг»), иную тару, применяемую для этих целей, обеспечивающую его сохранность и не допускающую попадания загрязнений в сырье.

Упаковка и маркировка должна соответствовать ТУ ВУ 191056982.001-2011 и ГОСТ 14192-96.

Маркировка наносится на ярлык, прикрепленный к упаковке, и должна содержать: наименование изготовителя; условное обозначение вторичного полимерного сырья; номер партии; масса нетто, кг; дата изготовления; фамилия, инициалы упаковщика; марка исходного сырья (отходов) (необязательное требование).

Контроль качества изделий является составной частью производственного процесса, конечная цель которого предупреждение брака и повышение качества изготовления продукции. На производстве организован входной контроль качества поступающих материалов и контроль качества выпускаемой продукции.

Визуальный контроль готовой продукции выборочно производит машинист экструдера и технолог [9].

### **Инженерное и энергетическое обеспечение**

Производственное помещение оборудовано всеми необходимыми инженерными системами, обеспечивающими работоспособность технологического процесса, пожарную безопасность объекта и требуемые санитарно-гигиенические условия труда работающих.

Сводная потребность производственных подразделений в энергетическом обеспечении приведена в таблице 3 [12].

Таблица 3 – Сводная потребность производственных подразделений в энергетическом обеспечении

Наименование производственных подразделений	Установленная мощность токоприемников, кВт	Потребность	
		Сжатый воздух, м <sup>3</sup> /мин	Вода, м <sup>3</sup> /смену
Цех по переработке полимерных отходов	51,0	-	1,0

### **Принципиальные решения в системах отопления и вентиляции**

Отопление цеха предусматривается при помощи электрических инфракрасных нагревателей с защитой IP 54, осуществление теплоснабжения приточной установки – от электричества (с электрокалорифером).

Температура внутреннего воздуха в цеху +5<sup>0</sup>С.

Системы вентиляции приняты приточно-вытяжными с искусственным побуждением движения воздуха.

Для удаления вредных веществ предусмотрены местные отсосы от вытяжных зонтов над технологическим оборудованием при помощи рециркуляционной местной фильтровентиляционной установки и отдельной вытяжной системы.

Общеобменная вентиляция предусмотрена при помощи приточной установки, расположенной на улице рядом с цехом, для компенсации удаляемого воздуха и вытяжного канального вентилятора в цеху для разбавления и удаления остатков

вредных веществ выше уровня кровли. Предусматривается подогрев приточного воздуха в холодный период года и очистка в приточной установке.

Прокладка воздухопроводов общеобменной вентиляции предусматривается в верхней зоне помещений, воздухораспределение и удаление воздуха – с помощью вентиляционных решеток.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по СТБ 1915-2020 класса «Н» (нормальными). Толщина стали предусмотрена в зависимости от диаметров согласно СН 4.02.03-2019.

Ввиду отсутствия системы пожарной сигнализации, проектными решениями не предусматривается блокировка с системой вентиляции для ее отключения при пожаре.

Термические сопротивления наружных ограждающих конструкций приняты на основании обследования [12].

#### **Климатологические данные**

Расчетная температура и теплосодержание наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции в зимний период.

$T_{н.о.} = -24 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $i = -22,7 \text{ кДж/кг}$

Расчетная температура и теплосодержание наружного воздуха для проектирования вентиляции в летний период.

$T_{в.л.} = 21,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $i = 47,2 \text{ кДж/кг}$

Параметры микроклимата в помещениях, выбраны согласно действующим ТНПА и в соответствии с технологическими требованиями. Тепловые нагрузки приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Тепловые нагрузки

№ по г/п	Наименование потребителя	Расчетные тепловые потоки МВт / (Гкал/ч)			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
	Цех по переработке полимерных отходов	<u>0.004</u> (0.0034)	<u>0.0245</u> (0.021)	-	<u>0.0285</u> (0.0244)
	Итого	<u>0.004</u> (0.0034)	<u>0.0245</u> (0.021)	-	<u>0.0285</u> (0.0244)

Расчётные электрические нагрузки по зданию для систем отопления, теплоснабжения и вентиляции - 36,05 кВт [12].

#### **Антикоррозионная защита, тепловая изоляция**

Для защиты трубопроводов и воздухопроводов от коррозии предусматриваются следующие мероприятия:

- изготовление воздухопроводов из проката оцинкованного по СТБ 1915-2008;
- тепловая изоляция воздухопроводов в местах возможного замерзания или охлаждения приточного воздуха [12].

### **Организация ремонтного хозяйства**

Организация работ, связанных с ремонтом технологического и вспомогательного оборудования, технологических, электротехнических и сантехнических систем, а также зданий и сооружений, предусматривает привлечение специализированных организаций на договорной основе [12].

### **Техника безопасности и охрана труда, производственная санитария**

Труд персонала организовывается в соответствии с действующими правилами техники безопасности и охраны труда, правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и различных устройств, санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

Обязательны к выполнению следующие требования техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии:

- расстановка оборудования в помещениях в соответствии с действующими нормами и исключая опасность травмирования работающих;
- ограждение всех движущихся и вращающихся частей оборудования;
- выполнение погрузочно-разгрузочных работ вручную или механизированным способом при помощи средств малой механизации;
- организация освещения и вентиляции в соответствии с нормативными требованиями;
- оборудование источников выделения вредных веществ, пыли и тепла местными отсосами;
- уборка и чистка технологического оборудования, инвентаря, производственных помещений согласно графику, утвержденному Предприятием;
- обеспечение производственных помещений аптечками с минимально необходимым набором медикаментов для оказания доврачебной помощи;
- обеспечение условий для соблюдения работниками правил личной гигиены и поддержания необходимого санитарного режима на Предприятии;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами [12].

### **Обеспечение пожарной безопасности**

- помещение проектируемого цеха переработки отходов определено по категории взрывопожарной и пожарной опасности согласно ТКП 474-2013;
- обеспечение помещения первичными средствами пожаротушения;
- обеспечение безопасного хранения сырья, материалов и готовой продукции в производственном помещении;
- выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в установленные сроки и при выполнении мер пожарной безопасности;
- расстановка оборудования с обеспечением свободных проходов и подходов к нему;
- полная герметизация оборудования, трубопроводов и коммуникаций [12].

### **Энергетическая эффективность**

Принятые решения по системе автоматизации и механизации направлены на обеспечение стабильной и безопасной эксплуатации производства, эффективности управления технологическим процессом, удовлетворяющего требованиям по производительности, характеристикам продукции, потреблению энергии, уменьшению материальных и энергетических затрат.

Эффективность действия систем и снижение капитальных и эксплуатационных затрат должны достигаться путем максимального использования производственных тепловыделений, применения совершенного отопительно-вентиляционного оборудования, рационального применения средств автоматизации для контроля и регулирования, рационального размещения оборудования и коммуникаций [12].

## **2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА)**

В данной работе рассматриваются следующие альтернативные варианты решения проектируемого объекта:

### **1. Вариант размещения проектируемого объекта на рассматриваемой площадке**

Реализация планируемой деятельности в Заводском районе города Минска (г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а) на арендуемых площадях, собственником которых является ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ».

Целесообразность осуществления данного проекта состоит в следующем:

– ограничение промышленной площадки со всех сторон промышленными территориями;

– удаленность жилой застройки от проектируемого производства (ближайшая жилая застройка расположена в 1500 м на юго-запад и юго-восток, в 270 м на северо-запад – лесной массив);

– возможность использования существующей инфраструктуры (наличие подъездных путей, инженерных коммуникаций.);

– нахождение арендуемого офисного помещения (руководства) в соседнем здании от производственного цеха;

– размещение производства вблизи источника сырья.

Для исключения вредного воздействия на условия проживания населения приняты следующие меры:

– территория Предприятия благоустроена и содержится в чистоте, уборка производится ежедневно;

– подъездные пути, тротуары и разгрузочные площадки имеют ровное, твёрдое, не пылящее покрытие без повреждений и выбоин;

– проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны Предприятия, с учетом существующих источников выбросов арендатора.

Таким образом, площадка размещения проектируемого объекта является наиболее оптимальной как с экологической, так и с санитарно-гигиенической точки зрения.

### **2. «Нулевой вариант» - отказ от строительства объекта**

Отказ от строительства объекта нецелесообразен, так как вовлечение отходов полиэтилена в хозяйственный оборот является приоритетным направлением в области обращения с отходами.

При отказе от реализации планируемой деятельности негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения в районе предполагаемого строительства не возрастет. Однако благодаря мероприятиям по охране окружающей среды, соблюдения санитарно-гигиенических норм, неблагоприятное воздействие от объекта будет допустимым.

**ВЫВОД:**

На основании анализа альтернативных вариантов размещения проектируемого объекта можно сделать следующий вывод: площадка для размещения проектируемого объекта на выделенной территории (вариант №1) является оптимальной по степени негативного воздействия на окружающую среду.

### **3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

#### **3.1. Природные компоненты и объекты**

##### **3.1.1. Климат и метеорологические условия**

Согласно СНБ 2.04.02-2000 рассматриваемая территория находится во втором климатическом районе (подрайон ПВ). Климат умеренно континентальный.

Основные климатообразующие факторы территории:

- расположение территории в умеренных широтах;
- отсутствие орографических преград, преобладание равнинного рельефа;
- относительное удаление от Атлантического океана.

Преобладание в Беларуси равнин и отсутствие крупных возвышенностей облегчает поступление морских воздушных масс с Атлантики, и континентальных – с востока и северо-востока. Первые приносят зимой частые оттепели и снегопады, летом с ними приходит прохладная дождливая погода. Вторые нередко служат причиной усиления зимних морозов и летней жары. Однако благодаря воздействию морских воздушных масс, длительная жара и засуха – такое же редкое явление, как и продолжительные устойчивые морозы зимой, частые смены погоды происходят во все времена года.

Зимний период с устойчивыми отрицательными температурами начинается в среднем с первых чисел декабря. Наблюдается частое чередование влажных и теплых масс Атлантического происхождения, и холодных континентальных воздушных образований, что формирует неустойчивый характер зимних периодов.

По данным наблюдений ближайшей метеостанции (Минск) метеорологические показатели следующие:

##### 1. Осадки:

- количество осадков (апрель-октябрь) – 470 мм;
- продолжительность снежного покрова – 101 дней;
- средняя декадная высота снежного покрова – 27 см.

##### 2. Глубина промерзания грунта (многолетние данные):

- средняя глубина промерзания из максимальных за год – 63 см;
- наибольшая глубина промерзания из максимальных – 137 см;
- тип грунта: легкий пылеватый суглинок, подстилаемый на глубине около 1 м песком.

##### 3. Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- пыльная буря – 0,1 день;
- гроза – 25 дней;
- туман – 59 дней;
- метель – 15 дней.

Ветровой режим является главным фактором, определяющим рассеивание выбросов загрязняющих веществ. С ветром связан горизонтальный перенос загрязняющих веществ, удаление их от источника выбросов [13].

Согласно письму № 9-2-3 от 20.05.2021 г. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», метеорологические характеристики территории планируемой деятельности представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Метеорологические характеристики территории планируемой деятельности

Наименование характеристик									Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А									160
Коэффициент рельефа местности, В									1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С									+20,6
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (для котельных, работающих по отопительному графику) Т, °С									-4,4
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	
6	4	9	12	20	17	20	12	3	январь
14	9	9	6	10	12	20	20	7	июль
9	8	11	11	16	13	18	14	5	год
Скорость ветра U* (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с									5

Как видно из таблицы 5, в течение года преобладают ветры западного направления, что свидетельствует о благоприятном по отношению к городу территориальном расположении планируемой деятельности.

Средняя месячная температура воздуха является одной из основных климатических характеристик, отражающих особенности термического режима района. Годовой ход ее характеризуется небольшими колебаниями от месяца к месяцу зимой и летом и резкими – в переходные сезоны (весной и осенью).

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года составляет плюс 20,6 °С.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года минус 4,4 °С.

По количеству осадков рассматриваемый район относится к зоне достаточного увлажнения. В течение года осадки выпадают неравномерно. Самый дождливый месяц – июнь (82 мм), немного меньше осадков в июле и августе. Самые сухие месяцы – февраль и март (34 мм). В течение года в среднем выпадает 683 мм осадков. Максимальное суточное количество может достигать 74 мм.

На основании приведенного можно отметить, что климатические и метеорологические характеристики рассматриваемого района способствуют рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Учитывая низкую повторяемость штилевых ситуаций инверсии не будут оказывать ощутимого воздействия на состояние атмосферного воздуха рассматриваемой территории.

### 3.1.2. Атмосферный воздух

Мониторинг атмосферного воздуха включает систему наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, атмосферных осадках и снежном покрове, оценку состояния и динамики изменения атмосферного воздуха. Проведение данного вида мониторинга осуществляют организации, подчиненные Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

В настоящее время наблюдениями за качеством атмосферного воздуха охвачено 87% населения крупных и средних городов республики.

Мониторинг атмосферного воздуха г. Минск проводится на 12 пунктах наблюдений, в том числе на пяти автоматических станциях, расположенных в районах пр. Независимости, 110, ул. Тимирязева, 23, ул. Радиальная, 50, ул. Корженевского и ул. Героев 120 Дивизии.

Схема размещения пунктов мониторинга атмосферного воздуха в г. Минске приведена на рисунке 3 [14].



Рисунок 3 – Схема размещения пунктов мониторинга атмосферного воздуха в г. Минске

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха города является транспорт. В структуре выбросов загрязняющих веществ г. Минск занимает второе

место, опережая по этому показателю Брестскую, Витебскую, Гомельскую, гродненскую и Могилевскую область. При этом доля выбросов от автомобильного транспорта в общем объеме выбросов от мобильных источников составляет 89 %.

Распределение объемов выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по территории города неравномерно. Метеорологические элементы, наблюдавшиеся в течение 2020 года, были, в основном, благоприятными для рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Нестабильная экологическая обстановка отмечалась в отдельные периоды с дефицитом осадков и неблагоприятными метеорологическими условиями. Так, в третьей декаде марта, апреле и первых числах октября наблюдалось увеличение уровня загрязнения воздуха твердыми частицами.

По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» согласно рассчитанным значениям индекса качества атмосферного воздуха, состояние воздуха в г. Минске, где проводятся измерения содержания загрязняющих веществ в непрерывном режиме, во II квартале 2021 г., как и в I квартале 2021 г., оценивалось в основном как очень хорошее и хорошее. По сравнению с прошлым кварталом увеличилась доля периодов с умеренным уровнем загрязнения воздуха приземным озоном. Доля периодов с удовлетворительным, плохим и очень плохим качеством атмосферного воздуха по-прежнему была незначительна. Такие периоды были связаны с увеличением содержания приземного озона в воздухе г. Минска.

Содержание серы диоксида в воздухе было существенно ниже норматива ПДК. В районе ул. Героев 120 Дивизии в течение 9 дней наблюдались превышения норматива ПДК по ТЧ-2,5. Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ-2,5 отмечена 5 апреля и составляла 1,6 ПДК. По сравнению с прошлым кварталом и аналогичным периодом 2020 г. уровень загрязнения воздуха ТЧ-2,5 существенно не изменился. Максимальная из разовых концентраций твердых частиц в воздухе г. Минска составляла 1,1 ПДК.

В июне проблему загрязнения воздуха определяли повышенные концентрации формальдегида. Максимальные концентрации формальдегида в воздухе Минска варьировались в диапазоне 1,1-1,5 ПДК. В аналогичном периоде 2020 г. уровень загрязнения воздуха формальдегидом в г. Минске был таким же. По данным непрерывных измерений на автоматических станциях, по сравнению с I кварталом 2020 г. содержание приземного озона в воздухе Минска увеличилось в 1,3-1,5 раза. В аналогичном периоде 2020 г. уровень загрязнения воздуха приземным озоном в г. Минске был ниже в 1,1-1,3 раза. В воздухе г. Минска были зафиксированы превышения среднесуточной ПДК в 1,1-1,3 раза [14].

Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе планируемой деятельности представлены в таблице 6 (согласно письму № 9-2-3 от 20.05.2021 г. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»)

Таблица 6 – Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха, мкг/м <sup>3</sup>			Значения концентраций, мкг/м <sup>3</sup>					
	Максимальная разовая концентрация	Среднесуточная концентрация	Среднегодовая концентрация	При скорости ветра от 0 до 2 м/с	При скорости ветра 2-У* м/с и направлении				Среднее
					С	В	Ю	З	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Твердые частицы <sup>1</sup>	300	150	100	87	87	87	87	87	87
ТЧ-10 <sup>2</sup>	150	50	40	45	45	45	45	45	45
Серы диоксид	500	200	50	34	34	34	34	34	34
Углерода оксид	5000	3000	500	1046	470	470	470	470	585
Азота диоксид	250	100	40	54	54	54	54	54	54
Фенол	10	7	3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Аммиак	200	-	-	14	14	14	14	14	14
Формальдегид <sup>3</sup>	30	12	3	15	15	15	15	15	15

<sup>1</sup>-твердые частицы (недифференцированные по составу пыль/аэрозоль)

<sup>2</sup>-твердые частицы (фракции размером до 10 микрон)

<sup>3</sup>-для летнего периода

Как видно из таблицы 6, существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемого района не превышает нормативов качества атмосферного воздуха.

Средние значения фоновых концентраций по основным контролируемым веществам составляют:

- твердые частицы – 0,29 ПДК;
- ТЧ-10<sup>2</sup> – 0,3 ПДК;
- серы диоксид – 0,068 ПДК;
- углерода оксид – 0,094 ПДК;
- азота диоксид – 0,216 ПДК;
- фенол – 0,12 ПДК;
- аммиак – 0,07 ПДК;
- формальдегид – 0,5 ПДК.

Экологическая ситуация в районе стабильная, состояние окружающей среды в части атмосферного воздуха благополучное

### 3.1.3. Поверхностные воды

#### Критерии оценки качества воды и состояния водных экосистем

По гидрохимическим показателям:

– нормативы качества воды поверхностных водных объектов (показатели качества воды поверхностных водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных;

предельно допустимые концентрации химических и иных веществ в воде поверхностных водных объектов), установленные постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 марта 2015 г. № 13;

– экологические показатели, широко применяемые в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, позволяющие сопоставить оценку состояния поверхностных вод Республики Беларусь и других стран: БПК<sub>5</sub> и концентрация аммонийного азота, концентрации фосфатов и нитратов - в реках, общее содержание фосфора и азота - в озерах.

По гидробиологическим показателям:

- метод сапробиологического анализа (по планктонным сообществам и водорослям обрастания);
- биотический индекс и индекс Гуднайта-Уитлея (по донным сообществам);
- индекс Шеннона (все сообщества).

Мониторинг поверхностных вод на территории Республики Беларусь проводится в 297 пунктах наблюдений. Регулярные наблюдения осуществляют на 160 водных объектах, из них 86 водотоков (176 пунктов наблюдений) и 74 водоема (121 пункт наблюдений).

Сбор, хранение, обработку и анализ данных мониторинга поверхностных вод, предоставление экологической информации, получаемой в результате проведения мониторинга поверхностных вод, обеспечивает Минприроды. В этих целях Министерство определило информационно-аналитический центр мониторинга поверхностных вод, функционирующий на базе Белгидромета.

Гидрографическая сеть г. Минска представлена р. Свислочь и ее притоками (Цна, Слепянка, Лошица, Мышка, Переспа, Немига, Дrajня и Тростянка), а также водохранилищами «Дрозды», «Комсомольское озеро», «Курасовщина», «Чижевское» и «Цнянское».

Река Свислочь берет начало на Минской возвышенности, недалеко от горы Маяк 335 м над уровнем моря) на главном европейском водоразделе, в 39 км к северо-западу от г. Минска у д. Векшицы Минского района.

Река протекает по Центральнoбeрeзинской равнине, впадает в р. Березина у д. Свислочь Осиповичского района. В 1976 г. р. Свислочь соединена с р. Вилия (бассейн р. Неман) посредством Вилейско-Минской водной системы, в результате чего ее полноводность в верховьях возросла в десятки раз.

Сток зарегулирован рядом водохранилищ, наиболее крупным из которых являются Заславское («Минское море») и Осиповичское.

Наибольшую антропогенную нагрузку р. Свислочь испытывает ниже г. Минска.

Состояние (статус) р. Свислочь в 2018 – 2020 г по гидробиологическим показателям приведен в таблице 7 [14].

Таблица 7 – Состояние (статус) р. Свислочь в 2018 – 2020 г по гидробиологическим показателям

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Состояние (статус) по гидробиологическим показателям			Превышение норматива качества воды по гидрохимическим показателям
			2018	2019	2020	
р. Днепр	р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Королищевичи	очень плохое	удовлетворительное	плохое	БПК <sub>5</sub> (4,7 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> , 1,57 ПДК); нитрит-ион (0,108 мгN/дм <sup>3</sup> , 4,5 ПДК); фосфат-ион (0,452 мгP/дм <sup>3</sup> , 6,85 ПДК); хром (0,019 мг/дм <sup>3</sup> , 3,8 ПДК); нефтепродукты (0,072 мг/дм <sup>3</sup> , 1,44 ПДК)

В 2020 г. наблюдается увеличение числа проб в воде притоков р. Днепр с избыточным содержанием фосфат-иона (с 35,6 % в 2019 г. до 41,9 % в 2020 г.).

На рисунке 4 приведен сравнительный анализ содержания фосфат-иона среди притоков р. Днепр.

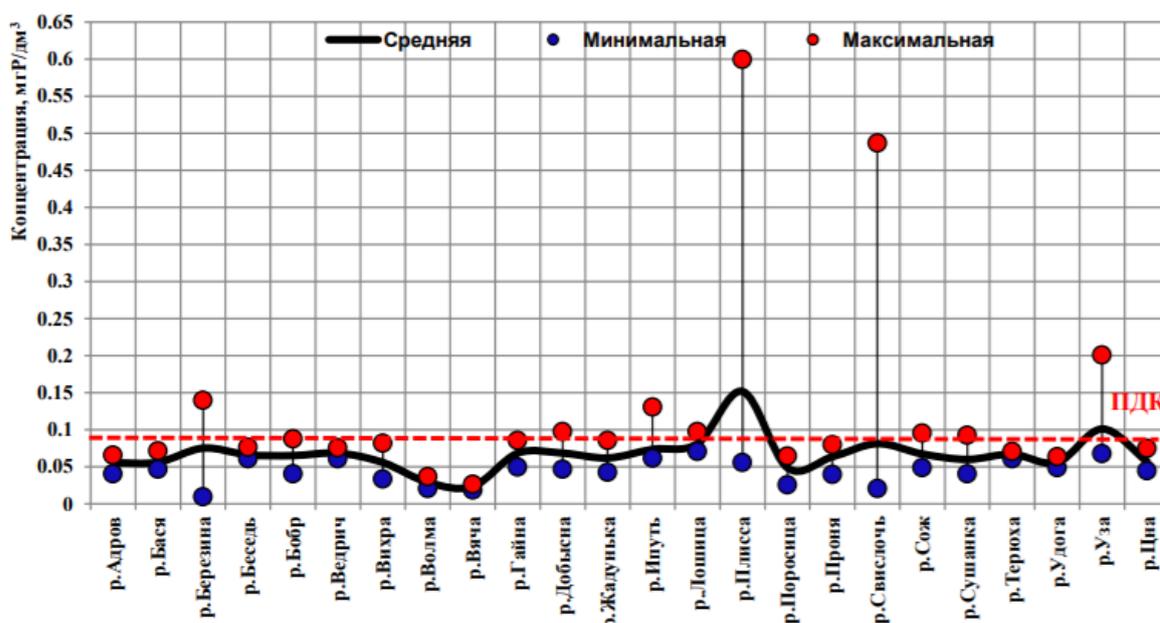


Рисунок 4 – Сравнительный анализ содержания фосфат-иона среди притоков р. Днепр

В воде притоков р. Днепр повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 5,7 % отобранных проб с максимумом в воде р. Свислочь (0,766 мг/дм<sup>3</sup>, 3,8 ПДК). На рисунке 5 приведен сравнительный анализ содержания фосфора общего среди притоков р. Днепр.

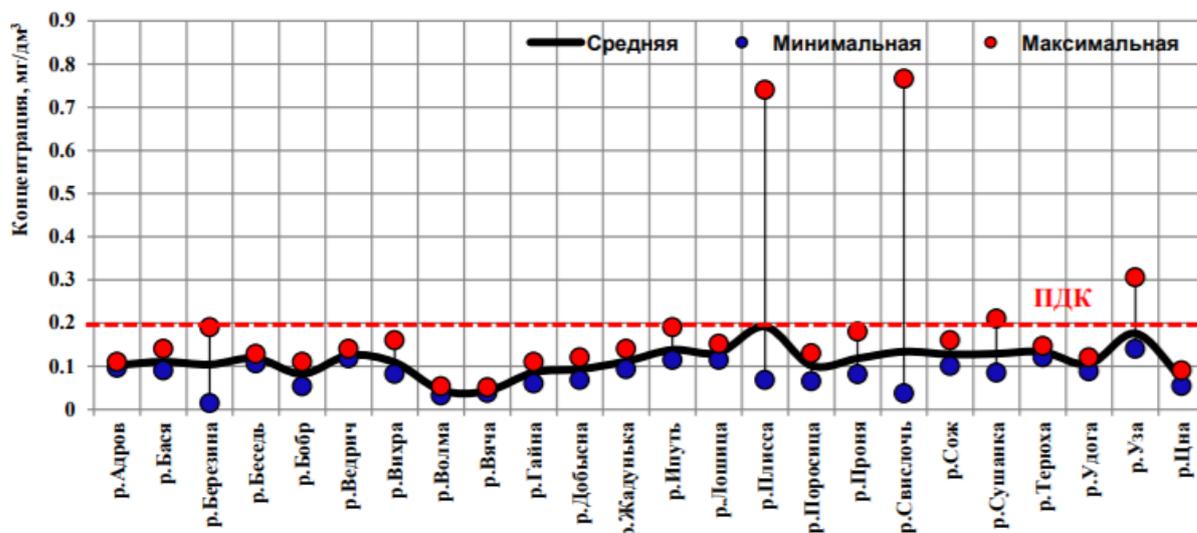


Рисунок 5 – Сравнительный анализ содержания фосфора общего среди притоков р. Днепр

За 2020 г. в 15,86 % проб, отобранных в воде притоков р. Днепр, отмечено превышение норматива качества воды по аммоний-иону. Максимальные значения аммоний-иона зафиксированы в воде р. Свислочь (2,44 мгN/дм<sup>3</sup>, 6,3 ПДК). 100 % проб, превышающих ПДК данного показателя, отмечено в воде р. Лошица и р. Свислочь н.п. Королищевичи (рисунок 6).

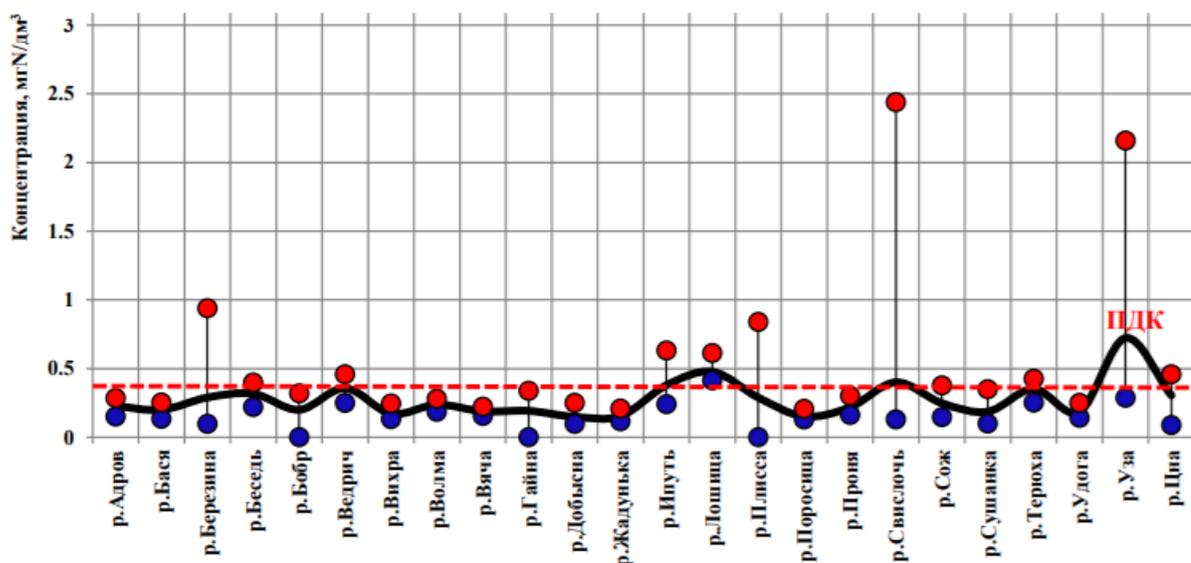


Рисунок 6 – Сравнительный анализ содержания аммоний-иона среди притоков р. Днепр

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков изменялось в пределах от 0,0058 до 0,0978 мгN/дм<sup>3</sup>. Максимальные значения нитрит-иона были отмечены в воде р. Свислочь (0,11 мгN/дм<sup>3</sup>, 4,6 ПДК) (рисунок 7).

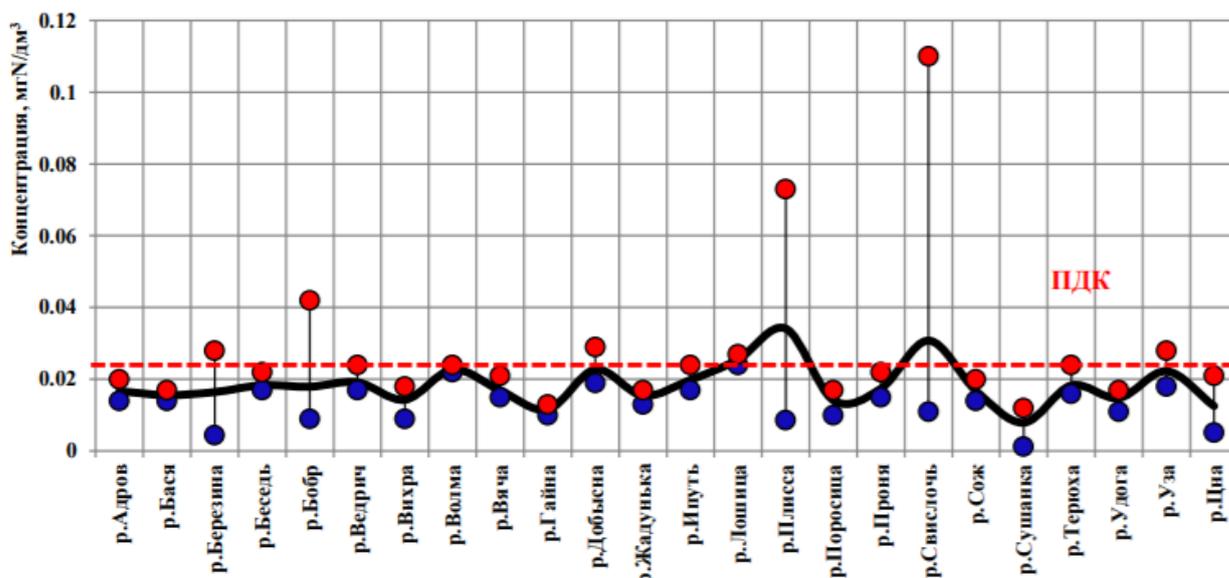


Рисунок 7 – Сравнительный анализ содержания нитрит-иона среди притоков р. Днепр

По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» в апреле 2021 г. значения максимальных уровней воды на р. Свислочь оказались близкими к средним значениям за многолетний период наблюдений и несколько ниже их. Для всех речных бассейнов был характерен повышенный температурный режим, что создало предпосылки для заморных явлений.

Во II квартале 2021 в р. Свислочь отмечен дефицит содержания растворенного кислорода и превышения норматива качества воды легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) в р. Свислочь н.п. Диневицы (4,6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, 1,5 ПДК).

Превышения норматива качества воды по нефтепродуктам фиксировались с апреля по июнь 2021 г. в воде р. Лошица (до 0,083 мг/дм<sup>3</sup>, 1,66 ПДК) и р. Свислочь н.п. Королищевичи (до 0,063 мг/дм<sup>3</sup>, 1,26 ПДК) [15].

### 3.1.4. Геологическая среда и подземные воды

Мониторинг подземных вод представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием подземных вод по гидрогеологическим, гидрохимическим и другим показателям, оценки и прогноза его изменения в целях своевременного выявления негативных процессов, предотвращения их вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану подземных вод.

Объектами наблюдения при проведении мониторинга подземных вод в Республике Беларусь являются грунтовые и артезианские подземные воды. Отбор проб воды из наблюдательных скважин осуществлялся филиалом «Белорусская комплексная геологоразведочная экспедиция» Государственного предприятия «НПЦ по геологии», проведение измерений осуществлялось аккредитованной лабораторией «Центральная лаборатория» Государственного предприятия «НПЦ по геологии».

В 2020 г. наблюдения по гидрогеологическим показателям проводились на 95 гидрогеологических постах (далее – г/г пост) по 321 режимной наблюдательной скважине, по гидрохимическим показателям – 21 скважине, из которых 12 – грунтовые воды и 9 – артезианские.

По речному бассейну р. Днепр всего 22 г/г поста, по Минской области – 25 г/г постов.

Государственная сеть наблюдений за состоянием подземных вод организовывается с учетом границ речных бассейнов и включает в себя в том числе фоновые и трансграничные пункты наблюдений.

В бассейне р. Днепр наблюдения по гидрохимическим показателям подземных вод в 2020 г. проводились по 8 гидрогеологическим постам на 8 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (1 скважины) и артезианские (7 скважин) воды. Отбор проб производился из скважин Старокойтинского, Высоковского, Хоновского, Искровского, Каничского, Поддобрянковского и Васильевского гидрогеологических постов.

#### Химический состав подземных вод (макрокомпоненты).

В 2020 г. качество подземных вод бассейна р. Днепр в основном соответствовало установленным гигиеническим нормативам безопасности воды. Значительных изменений по химическому составу подземных вод не выявлено. Величина водородного показателя изменяется в пределах 6,04-8,8 ед., из чего следует, что подземные воды бассейна обладают нейтральной и слабощелочной реакцией. Показатель общей жесткости изменялся в пределах от 0,6 до 5,97 моль/дм<sup>3</sup>, что свидетельствует об изменении жесткости подземных вод от мягких до умеренно жестких. В 2020 г. содержание основных макрокомпонентов в целом невысокое.

#### Грунтовые воды бассейна р. Днепр.

Грунтовые воды бассейна в основном гидрокарбонатные кальциевые.

Следует отметить, что в грунтовых водах выявлено превышение по цветности в 5,61 раза при ПДК= 20,0 град., мутности в 5,07 раза и окисляемости перманганатной в 1,6 раза (ПДК= 5,0 мг/дм<sup>3</sup>).

Артезианские воды бассейна р. Днепр в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые, значительно реже встречаются гидрокарбонатные кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые воды.

Качество артезианских вод в основном соответствовало гигиеническим нормативам безопасности воды. Исключение составляют выявленные превышения предельно допустимых концентраций по окиси кремния в 1,1-1,87 раза при ПДК=10,0 мг/дм<sup>3</sup> и по мутности в 1,8-63,6 раза при ПДК= 2,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Температурный режим подземных вод при отборе проб колебался в пределах от 5,0 до 10,0 °С.

#### Сезонный режим грунтовых вод.

В 2020 г. наиболее высокое положение уровней грунтовых вод в основном отмечалось в марте-апреле, июне-июле, наиболее низкое – в октябре-ноябре. С конца 2019 г. наблюдался подъем уровней вплоть до марта-апреля 2020 г., достигающий максимальных значений в основном в марте, далее в скважинах наблюдалось снижение уровня воды до мая, сменившееся подъемом с

максимальными отметками в июне-июле. Затем наблюдался осенний спад уровней грунтовых вод до октября-ноября. В октябре-декабре в некоторых скважинах прослеживается подъем уровня воды.

На основе анализа сезонных изменений уровней подземных вод установлено, что в 2020 г. на глубины залегания уровней подземных вод в бассейне р. Днепр снизились на 0,01-0,89 м для грунтовых вод (в среднем – на 0,35 м) и на 0,01-0,45 м (в среднем – на 0,15 м) – для артезианских вод.

Среднее снижение уровней подземных вод по типовым скважинам в пределах бассейна р. Днепр составило 0,12 м для грунтовых вод и 0,3 м для артезианских вод.

В тоже время за 2020 г. уровень подземных вод повысился в бассейне р. Днепр в районе расположения Остерского, Сверженьского (грунтовые воды на 0,1-0,2 м), Остерского (артезианские воды на 0,5 м) и Новолучевского (грунтовые воды на 0,5 м) г/г постов [13].

В тектоническом отношении район исследования приурочен к восточным склонам Белорусской антеклизы в зоне сочленения с Оршанской впадиной.

В направлении с запада на восток увеличивается глубина залегания фундамента от - 100 до -600 м. В разрезе платформенного чехла вскрыты породы верхнего протерозоя, девона, мела, палеоген-неогена, перекрытые антропогенными (четвертичными) образованиями мощностью 80–120 м.

Четвертичные отложения – наиболее молодые на данной территории, перекрывают более древние породы – являются транзитной, а также депонирующей средой для веществ, переносимых геохимическими потоками.

Геологические отложения четвертичного периода представлены двумя формациями (ассоциациями горных пород, объединенных общностью происхождения).

Гляциогенная формация образована моренными и водно-ледниковыми породами различного гранулометрического состава, сформированными в ледниковой зоне в период оледенения. Термогенная формация включает древние (плейстоценовые) отложения межледниковых периодов (то есть промежуточных между двумя оледенениями и характеризующихся климатическими показателями, близкими к условиям настоящего времени) и современные (голоценовые) породы – аллювиальные (породы, накопившиеся в результате деятельности рек) и озерно-аллювиальные, делювиальные (как результат протекания склоновых геологических процессов), болотные и другие отложения.

Территория земельного участка объекта сложена водно-ледниковыми отложениями сожского возраста (fIIsz), представленными песками мелкими, средними, реже крупными, желтыми и желто-коричневыми. Максимальная вскрытая мощность составила 6,8 м, на полную мощность не пройдены.

Эрозионно-аккумулятивная деятельность сожского ледника, а также современные геологические процессы обусловили образование основных форм рельефа, заложение главных геохимических потоков вещества и энергии. Интенсивность современных геологических процессов, протекающих в условиях антропогенного воздействия, определяется морфометрическими параметрами поверхности: длина и крутизна склонов, глубина и густота расчленения, а также

типом почв и подстилающих пород, особенностями микроклимата, развитием растительного покрова [16].

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

#### **Рельеф**

Рельеф Минска характеризуется значительной холмистостью, что открывает широкие потенциальные возможности для панорамного контурного и фрагментарного восприятия застройки.

Заводской район города Минска расположен в юго-восточной его части.

Перепад отметок в целом по городу составляет около 100 м: самые высокие площадки находятся в западном (Фрунзенском) и северо-восточном (Советском) планировочных районах города и составляют соответственно 280 и 240 м, наиболее пониженные южная (Ленинский район) и **юго-восточная (Заводской район)** части города имеют отметки около 180 - 190 м.

Рельеф производственной площадки спокойный, пересечений не имеет.

Согласно физико-географическому районированию Республики Беларусь, проведенному в рамках десятичной европейской системы, изучаемая территория расположена в границах физико-географического района Минская возвышенность (Центральный округ Белорусской гряды Западно-Белорусской провинции) [17].

Географическое положение района исследований определено особенностями природных условий и факторов, формирующих общий облик ландшафтов, процессы обмена веществом и энергией в рамках данной территории.

Район исследований занимает волнистые и пологоволнистые водно-ледниковые равнины сожского возраста и приурочен к гипсометрическому уровню 205– 215 м. Общий уклон поверхности отмечается на запад – к долине р. Тростянка. Горизонтальное расчленение составляет 0,6–1,0 км/км<sup>2</sup>, вертикальное – от 10 м/км<sup>2</sup> до 12–15 м/км<sup>2</sup> в выработанной долине Слепянской водной системы и до 20–25 м/км<sup>2</sup> – в долинах молодых эрозионных форм рельефа [17]. Из современных геологических процессов преобладает линейная эрозия, менее интенсивен делювиальный смыв.

#### **Земельные ресурсы**

В структуре земельных ресурсов Республики Беларусь по видам земель по данным на 01.01.2021 преобладают лесные и сельскохозяйственные земли, доля которых составляет соответственно 42,7 % и 39,9 %.

Сравнительный анализ состава земельных ресурсов Республики Беларусь приведен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Сравнительный анализ состава земельных ресурсов Республики Беларусь

Информация о земельных ресурсах г. Минска по состоянию на 15.07.2021 г. по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Информация о земельных ресурсах г. Минска по состоянию на 15.07.2021 г.

Наименование показателя	Единица измерения	2021	% к общей площади земель
<b>Площадь земель</b>	<b>тыс. гектаров</b>	<b>35</b>	
в том числе:			
сельскохозяйственных земель	тыс. гектаров	3	7,9
лесных земель	тыс. гектаров	6	16,7
земель под болотами и водными объектами	тыс. гектаров	1	2,3
прочих земель	тыс. гектаров	26	73,1

Сравнительный анализ состава земельных ресурсов приведен на рисунке 8.

### **Почвенный покров**

Почва в соответствии с ГОСТ 27593-88 – самостоятельное естественноисторическое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха, имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия, претерпевающее в настоящее время антропогенное преобразование и характеризующееся мощностью не более 2 м [19].

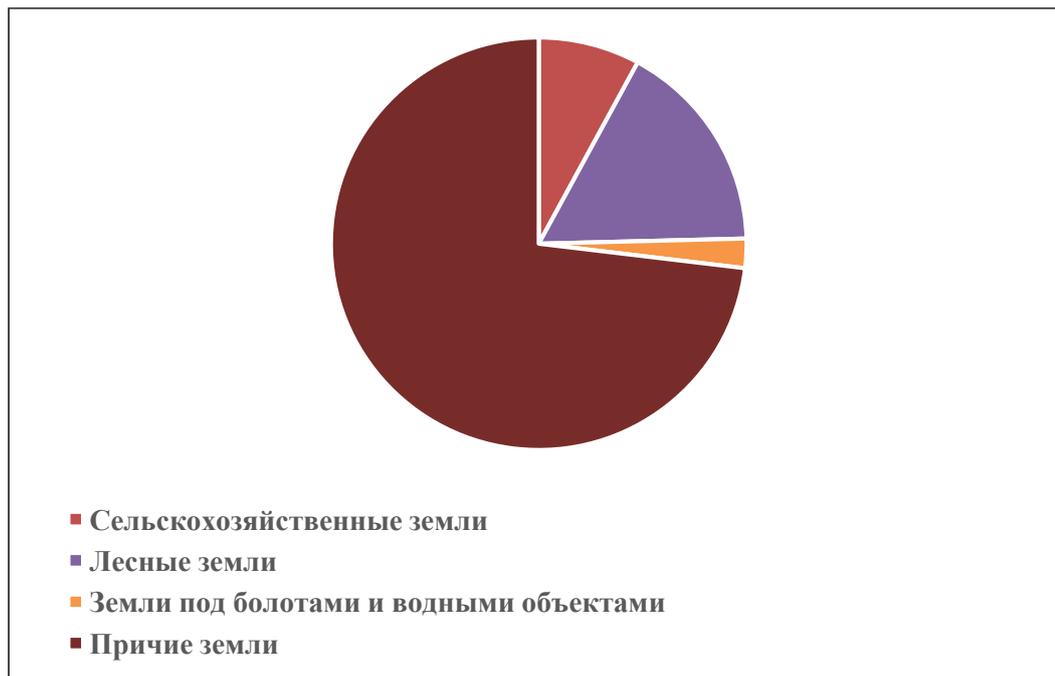


Рисунок 8 – Сравнительный анализ состава земельных ресурсов

Почва представляет собой гетерогенную полидисперсную многофазную систему, элементы которой взаимодействуют друг с другом и с внешней средой. Формирование почвенного покрова происходит под влиянием природных факторов, находящихся в непрерывном взаимодействии: рельеф местности, почвообразующие породы, климат, растительность, время (возраст территории). Интегральным свойством почвы, определяющим ее устойчивость к загрязнению и способность к самоочищению, а также средозащитные и другие экологические функции, является буферность.

Буферностью почв называют способность почвенной системы сохранять параметры на исходном уровне при внешнем химическом воздействии [20, 21].

Согласно почвенно-географического районирования Беларуси почвенный покров рассматриваемой территории относится к Южной (Полесской) провинции северо-западного округа и входит в состав Вилейско-докшицкого района дерново-подзолистых почв, развивающихся на моренных супесях, подстилаемых на различной глубине моренными суглинками. Этот крупный почвенно-географический район, охватывающий полностью территорию 5 и частично 14 административных районов четырех областей: Витебской, Минской, Гродненской и Могилевской.

В основном преобладают дерново-подзолистые сильно – и глубокоподзоленные, местами слабоэродированные почвы, развивающиеся на связанных водно-ледниковых слабозаволуненных супесях, подстилаемых песками или моренными суглинками. В г. Минск, как и по всей стране, преобладают почвы супесчаного гранулометрического состава.

Использование почв при различных видах хозяйственной деятельности зачастую сопровождается их загрязнением, трансформацией или разрушением. В

Беларуси основными причинами деградации почв являются водная и ветровая эрозия, химическое и радиоактивное загрязнение, добыча и переработка полезных ископаемых, нарушение регламентов эксплуатации мелиорированных земель, подтопление и заболачивание земель, чрезмерные рекреационные нагрузки, лесные и торфяные пожары. Одним из наиболее значимых факторов является эрозия почв.

Водная эрозия развивается преимущественно в северной и в центральной части Беларуси, где широко представлены расчлененный холмистый рельеф и почвы тяжелого гранулометрического состава.

Химическое загрязнение земель является одним из видов их деградации, при которой содержание химических веществ в почвах, подверженных антропогенному воздействию, превышает природный фон или нормативно допустимые уровни. В настоящее время в Беларуси площадь земель, загрязненных химическими веществами, составляет около 1,0 % территории страны. Эти земли приурочены к крупным городам и промышленным центрам с большим количеством предприятий и транспортных средств, сельскохозяйственным угодьям, где используются средства химизации и защиты растений, участкам складирования отходов, а также территориям, попавшим в зону воздействия техногенных аварий.

Площадь нарушенных земель на 1 января 2020 г в Минской области составляет 6,1 тыс. га [21].

Мониторинг земель осуществляется по следующим направлениям:

- наблюдения за составом, структурой и состоянием земельных ресурсов;
- наблюдения за химическим загрязнением земель;
- наблюдения за состоянием почвенного покрова земель.

Сбор, хранение, обработку и анализ данных, получаемых в результате проведения мониторинга земель, обеспечивает Государственный комитет по имуществу. В этих целях Государственный комитет по имуществу определил информационно-аналитический центр мониторинга земель, функционирующий на базе РУП «Проектный институт Белгипрозем».

В 2020 г. наблюдения проводились в следующих городах: Могилев, Речица, Полоцк, Слуцк, Жодино, Рогачев.

Площадь земель, загрязненных радионуклидами, выбывших из сельскохозяйственного оборота, составляет 248,6 тыс. га, что на 0,5 тыс. га меньше, чем в предыдущем году. Результаты наблюдений за химическим загрязнением земель на фоновых территориях, свидетельствуют о том, что концентрации определяемых загрязняющих веществ значительно ниже величин предельно допустимых концентраций (далее – ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (далее – ОДК), близки к уровням, наблюдаемым в почвах европейской территории стран СНГ, фоновых районах стран Западной Европы и соответствуют мировым оценкам. Установлено, что содержание загрязняющих веществ в почвах на фоновых территориях изменилось незначительно относительно результатов прошлых лет.

Данные наблюдений за химическим загрязнением земель в населенных пунктах позволяют сделать вывод, что в почвах обследованных в 2020 г. городов не зарегистрировано превышений ПДК по нитратам, хлориду калия и

полихлорированным дифенилам (ПХД). Средние концентрации сульфатов в почвах обследованных населенных пунктов в 2020 г. составили 0,2-0,5 ПДК.

Превышение ПДК нефтепродуктов в почвах отмечено в пяти из шести обследованных городов.

Наибольшие площади загрязнения нефтепродуктами характерны для городов Могилев, Полоцк и Рогачев.

Анализ загрязнения городских почв тяжелыми металлами показал, что наибольшее количество проб с превышением норматива качества характерно для свинца и кадмия (в половине обследованных городов).

Превышений ПДК (ОДК) по никелю, хрому и ртути в почвах обследованных населенных пунктов в 2020 г. не наблюдалось. Превышения норматива качества по цинку и меди наблюдались по одному из обследованных населенных пунктов. На объектах наблюдений за процессами водной эрозии в 2020 г. смыва почвы, обусловленного снеготаянием, не отмечено, так как в конце февраля - начале марта снег отсутствовал.

Кроме того, на исследуемых почвах возделывались озимые зерновые и многолетние травы, способствующие снижению водно-эрозионных процессов до предельно допустимого уровня (ПДУ).

В 2020 г. фактического проявления процессов ветровой эрозии на объектах мониторинга не наблюдалось, благодаря возделыванию озимых культур и многолетних трав, обеспечивающих защиту почв от процессов деградации. Оценивая агрофизическое состояние почв в целом, можно констатировать, что для них характерны оптимальные, в некоторых случаях допустимые величины основных физических свойств. Оценка плодородия показала, что на всех объектах наблюдения органогенные почвы несколько минерализовались. На некоторых объектах наблюдалось подкисление почв. Содержание основных элементов питания выросло, но почвы относятся к тем же группам обеспеченности.

В 2019 г. в рамках наблюдений за химическим загрязнением земель были проведены обследования почв на территории г. Минска. В пробах почв определялось содержание тяжелых металлов, сульфатов, нитратов, нефтепродуктов и показатель рН.

На территории г. Минска наблюдались локальные участки с высокими значениями (выше ПДК/ОДК) содержания в почве нефтепродуктов – до 4,7 ПДК, бенз/а/пирена – 1,1 ПДК, свинца – до 5,9 ПДК, цинка – до 11,8 ОДК, меди – до 5,52 ОДК, кадмия – до 3,8 ОДК, ртути – до 1,4 ПДК [14]

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

#### **Растительный мир, леса**

В соответствии с геоботаническим районированием, территория г. Минска и Минского района относится к подзоне дубово-темнохвойных подтаежных лесов и входит в состав Минско-Борисовского района Ошмянско-Минского геоботанического округа. Лесистость Минского района составляет 26,1 %, что значительно ниже среднего показателя по Минской области (38,2%) и республики в целом (39,9%) [22].

Растительность города представлена зелеными насаждениями, которые играют важную роль в формировании оптимальной городской среды, выполняя санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические, шумо-и почвозащитные, водоохранные и средообразующие функции.

Суммарная площадь озелененных территорий общего пользования в г. Минске составляет 2931,4 га, что соответствует 8,4% площади города, однако по районам они распределены неравномерно.

Высоким уровнем благоустройства озелененных территорий отличаются центральная, восточная и северо-восточная части города.

В таблице 9 представлены сведения о количестве и площади ландшафтно-рекреационных территорий и лесов в г. Минске.

Таблица 9 – Сведения о количестве и площади ландшафтно-рекреационных территорий и лесов в г. Минске.

Ландшафтно-рекреационные территории	шт.	га
Парки	21	807
Скверы	160	429,3
Бульвары	25	114
Сады	11	90
Озелененные территории общественных центров	62	106
Водно-зеленые системы у воды	-	679,4
Пляжи	2	17,3
Особо охраняемые территории	4	253
Леса, лесопарки, дендропарки	-	2854,8
*-с учетом Севастопольского парка, без учета Ботанического сада и зоопарка		
**-с учетом скверов Слепянской и Свислочской водно-зеленых систем		

Наибольшую рекреационную ценность имеют благоустроенные ландшафтно-рекреационные территории – парки, лесопарки, скверы, бульвары, сады, озелененные территории общественных центров, водно-зеленых систем.

В структуре природного ландшафтного комплекса г. Минска, помимо лесов, значительное место (по площадям) занимают также резервные озелененные территории. Большая часть из них представляет собой неблагоустроенные или частично благоустроенные территории природного комплекса (суходольные, пойменные луга, болота, древесно-кустарниковая растительность вблизи рек и водоемов). Как правило, подобные территории, находящиеся в непосредственной близости к жилым застройкам, особенно с дефицитом благоустроенных насаждений, достаточно активно используются населением при повседневной рекреации.

Интерес представляет заболоченная пойма р. Свислочь в районе Серебрянки с образовавшимися здесь старичными водоемами, открытыми, закустаренными и залесенными участками, различными травянисто-болотными ассоциациями растений.

Трансформация и уничтожение болотных экосистем приводят к снижению ландшафтного разнообразия города, сокращению количества видов растений, мест обитания водоплавающих птиц, в том числе и редких. Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия г. Минска, наряду с решением социально-экономических задач, должно стать одним из направлений градостроительной политики.

Общее состояние древостоев лесов и лесопарков города и его ближайших окрестностей удовлетворительное. Самыми поврежденными являются дубовые и высоковозрастные еловые насаждения к юго-западу и югу города, что свидетельствует о необходимости проведения санитарных мероприятий. Повреждения дуба и осины связаны, как правило, с активностью насекомых - вредителей леса. Ослабление ели является следствием, прежде всего, значительного возраста и чрезвычайно неблагоприятной природно-климатической ситуации (засух) в вегетационные периоды.

Серьезной проблемой является загрязнение насаждений промышленными, строительными и бытовыми отходами, которые не только снижают эстетическую привлекательность ландшафта, но и является источником токсичных для живых организмов веществ и соединений, которые вовлекаются в биологический круговорот и проникают в грунтовые воды. Значительная часть выброшенных в лесах отходов (например, пластмассовые изделия) не разлагается микроорганизмами лесной подстилки и занимает значительные участки в лесных насаждениях. В большей степени засорены участки, прилегающие к автомобильным трассам, коммуникациям и расположенные вблизи жилых массивов.

В целом текущее состояние зеленых насаждений в г. Минске можно признать удовлетворительным, что во многом определяется своевременным уходом (удалением усыхающих и сухостойных деревьев, обрезкой сухих ветвей, обновлением насаждений). Состояние насаждений зависит от их функциональной категории (назначения), а также от комплекса неблагоприятных факторов (воздействия городской среды и экстремальных природных явлений).

Снижение устойчивости насаждений связано с высоким возрастом многих насаждений, несоблюдением технологии посадки или эксплуатации (нарушением водообеспечения, в особенности в случаях произрастания деревьев в «лунках» малого размера), загрязнением почв вдоль дорог и рекреационной нагрузкой на землях общего пользования.

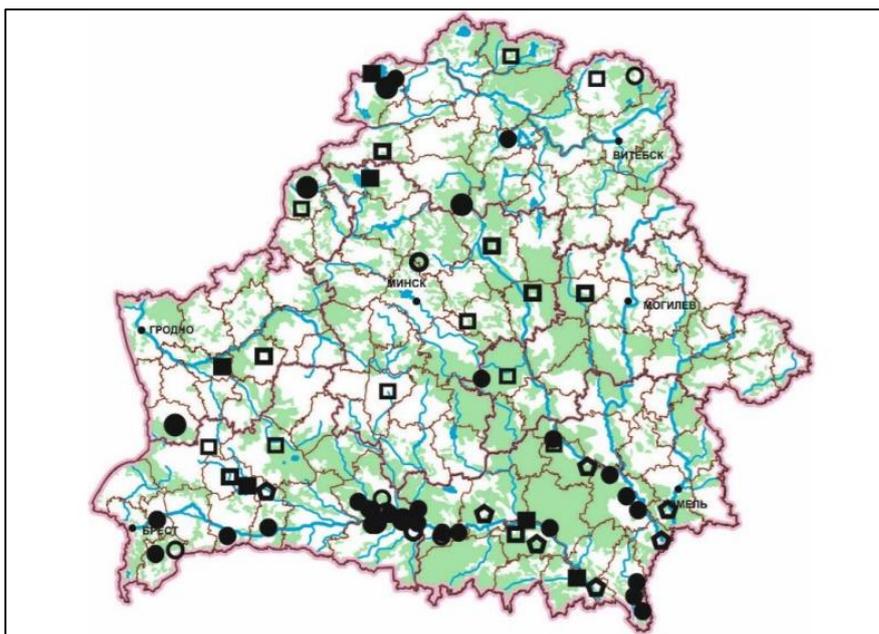
В 2020 г. жизненное состояние зеленых насаждений вдоль дорог и на бульварах незначительно улучшилось, однако всё еще характеризуются как «ослабленные». Улучшение, в первую очередь, объясняется обновлением древостоя за счет посадки молодых деревьев. Деревья парков перешли в категорию «здоровые с признаками ослабления» (в прошлом характеризовались как «здоровые»), состояние насаждений скверов за 10-летний период не изменилось и характеризуется как «ослабленное» [15].

## Животный мир

Мониторинг животного мира в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь осуществляется по следующим направлениям:

- наблюдение за дикими животными, относящимися к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и средой их обитания;
- наблюдение за дикими животными, относящимися к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, и средой их обитания;
- наблюдение за инвазивными чужеродными дикими животными и средой их обитания;
- наблюдение за дикими животными, относящимися к объектам охоты, и средой их обитания;
- наблюдение за дикими животными, относящимися к объектам рыболовства, и средой их обитания.

Карта пунктов наблюдений мониторинга животного мира Республики Беларусь приведена на рисунке 9 [15].



Примечание: наблюдение за дикими животными, относящимися к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь (●); подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь (⊙); инвазивными чужеродными видами (⬠); объектам охоты (◻), объектам рыболовства(■)

Рисунок 9 – Карта пунктов наблюдений мониторинга животного мира Республики Беларусь

Численности популяций 5 охраняемых видов реликтовых ракообразных, обитающих в глубоководных озерах (4 постоянных пункта наблюдения, далее – ППН), стабильны (родственная понтопорья, реликтовая мизиды, длиннорхвостый лимнокалянус, бокоплав Палласа, озерная эвритемора). Средняя плотность видов

имеет незначительные межгодовые колебания. Для 2 видов (медицинская пиявка, широкопалый рак) отмечены негативные тенденции численности. Негативные тенденции численности отмечены для 2 луговых и болотных видов чешуекрылых (степная пятнистая голубянка, черноватая голубянка), наблюдается снижение численности популяций в связи с уменьшением площади мест обитаний. Для 1 вида (перламутровая фригга) отмечено исчезновение вида с 1 из 2 известных мест обитаний в Беларуси.

С момента начала наблюдений отмечено исчезновение популяций жужелицы золотистоямчатой на 2 ППН в связи с зарастанием пойменного луга кустарником (НП «Припятский», Березинский биосферный заповедник) и ребристого слизнеда (Березинский биосферный заповедник).

Динамика численности популяций охраняемых видов рептилий (болотная черепаха, медянка) стабильная. Наблюдается долгосрочное снижение численности популяций охраняемых видов земноводных (гребенчатый тритон, камышовая жаба).

Очень сильное влияние на состояние популяций многих видов диких животных в 2020 г. оказали последствия засушливой весны и лета 2018-2020 гг., зарастание лугов и болот древесно-кустарниковой растительностью.

Среди антропогенных факторов наиболее значительными являются весенняя охота и рубки старовозрастных лесов. Анализ миграции птиц показал снижение количества мигрирующих особей (шилохвость, свиязь, чирок-трескунок, бекас) и сокращение периода миграций.

Сокращение периода миграции гусеобразных наблюдается с 2014 г. За период наблюдений с 2006 по 2013 г. миграция гусей начиналась с середины марта и заканчивалась в первой декаде апреля (в отдельные годы во второй декаде апреля). Начиная с 2014 г. мигрирующие стаи гусей покидают пункт наблюдения уже к концу марта. Основными причинами этой ситуации являются весенняя охота и низкие уровни воды в реке Припять в последние годы, что привело к смещению миграционных путей птиц.

Прочими факторами, оказывающими негативное влияние на численность водоплавающих птиц, являются закустаривание ивой открытых участков поймы, уничтожение кладок и выводков хищниками (американская норка, енотовидная собака, лисица, серая ворона), высокая рекреационная нагрузка (любительское рыболовство, туризм).

Видовой состав диких животных, относящихся к объектам рыболовства, в основном изменился незначительно.

В уловах доминирует лещ, его средний промысловый запас составил 32,11 %. Промысловый запас в реках Припять и Днепр сильно колебался по годам, но в целом имеется тенденция к его увеличению. Максимальные значения наблюдались в 2017 г. (338 кг/га), минимальный – в 2013 г. (79 кг/га).

Промысловый запас рыбы на р. Неман резко снизился в 2012 г., однако в последующие годы снова стал возрастать, достигнув прежних значений в 2017 г. (213 кг/га). За период 2005-2020 гг. численность таких видов как олень благородный и лось увеличивалась. Связано это, в первую очередь, с принятыми мерами по охране охотничьей фауны от браконьерства и борьбы с хищниками благодаря работе

пользователей охотничьих угодий и контролирующих органов, а также в связи с реализацией мероприятий Государственной программы развития охотничьего хозяйства на 2006-2015 годы и Государственной программы «Белорусский лес» (подпрограмма 3 «Развитие охотничьего хозяйства») на 2016-2020 гг.

В отношении косули был отмечен факт снижения численности в 2010-2011 гг., что связано с рядом неблагоприятных зим. В настоящее время численность косули стабилизировалась и наметилась тенденция к ее увеличению.

Численность дикого кабана резко снизилась в связи с реализацией ряда мероприятий по предотвращению распространения африканской чумы свиней. С 2013 по 2020 г. его численность на пунктах наблюдений сократилась на 90 % и такая тенденция сохранялась до 2020 г. (до пересмотра мер по снижению распространения африканской чумы свиней).

По остальным видам охотничьих животных наблюдаются естественные колебания численности, связанные с популяционной структурой и воздействием среды обитания.

Наблюдение за инвазивными чужеродными дикими животными и средой их обитания существует недавно, в связи с чем тенденции численности видов еще не выражены.

Установлены величины абсолютной и относительной численности в пунктах наблюдений в 2020 г. для инвазивных видов водных беспозвоночных на шести ППН. Как и ранее, из двух наблюдаемых видов амфипод дикерогаммарус вилозус (*Dikerogammarus villosus*) был найден на всех 6 пунктах наблюдений. Встречаемость другого вида понтогаммаруса толстого (*Pontogammarus crassus*) значительно выросла, если в 2019 г. он найден на 2, то в 2020 г. он зарегистрирован на 5 ППН. Этот вид не был обнаружен только в р. Днепр на ППН Речица. Несмотря на большую встречаемость понтогаммаруса ареалы инвазивных видов амфипод не изменились. Средняя численность обоих инвазивных видов в сравнении с прошлыми наблюдениями остается низкой. Инвазивный вид – американский полосатый рак *Orconectes limosus* – на пункте мониторинга в р. Ясельда, на границе своего ареала, еще не обнаружен.

По зоогеографическому районированию г. Минск расположен в Переходном зоогеографическом районе зоны смешанных лесов. На территории города встречаются около 25 видов млекопитающих, 102 гнездящихся вида птиц, 10 видов земноводных, 3 вида пресмыкающихся, а также множество видов насекомых и пр. [14].

Широко распространенными видами копытных животных здесь являются лось, дикий кабан.

Из пушных видов преобладает заяц-русак, следы активности которого заметны повсеместно, лисица обыкновенная, куница лесная, белка обыкновенная.

На прилегающих к объекту ландшафтно-рекреационных территориях обитают виды, характерные для лесных экосистем: лесная мышь, полевая мышь, рыжая полевка, полевка обыкновенная.

Среди синантропных видов преобладают серая крыса и домовая мышь. Орнитофауна прилегающих к территории объекта участков характеризуется наличием массовых, широко распространенных видов.

Фоновыми видами являются зяблик, пеночка-трещотка, зарянка. Отмечается присутствие стайных птиц семейства врановых (галка, грач, серая ворона), семейства чайковых, а также обыкновенный скворец, использующие полигон и окружающие территории в качестве кормовой базы.

Из герпетофауны представлены уж обыкновенный, прыткая ящерица, серая жаба, зеленая лягушка, которые на прилегающей территории встречаются повсеместно.

Мест обитания диких животных и растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь на территории осуществления планируемой деятельности не выявлено.

### 3.1.7. Природные комплексы и природные объекты

Информация об особо охраняемых природных территориях по г. Минску на 2020 г приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Информация об особо охраняемых природных территориях по г. Минску на 2020 г

Наименование	Единица	Данные
Общая площадь особо охраняемых природных территорий	км <sup>2</sup>	6
Заповедники и национальные парки	км <sup>2</sup>	-
Заказники	км <sup>2</sup>	5
Памятники природы	км <sup>2</sup>	1

Доля площади особо охраняемых природных территорий в площади Республики Беларусь, областей и г. Минска на 1 января 2020 г. (в %).

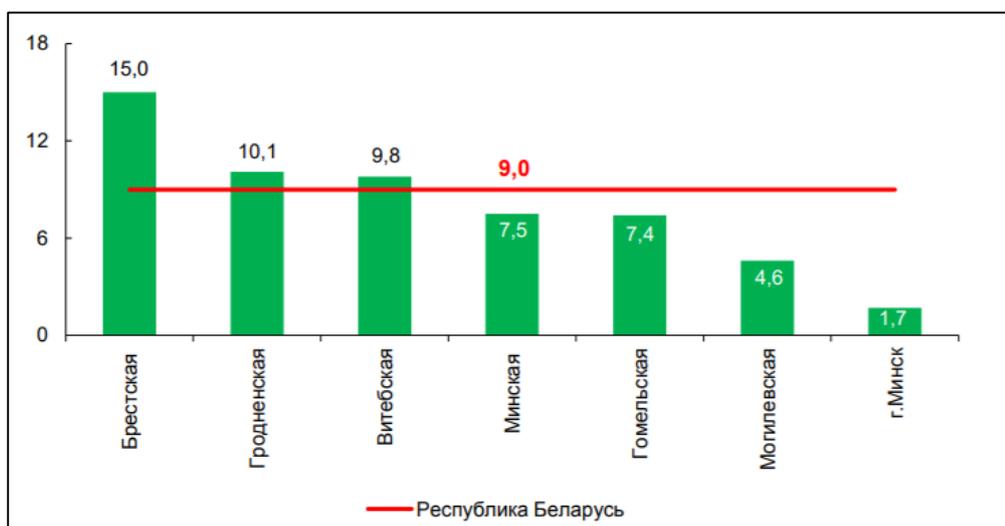


Рисунок 10 – Доля площади особо охраняемых природных территорий в площади Республики Беларусь

Согласно данным государственного информационного ресурса «Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь» [23], ближайшим к земельному участку объекта является биологический заказник республиканского значения «Стиклево» [18].

На рисунке 11 приведено расположение ближайшей особо охраняемой природной территории относительно объекта «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)».

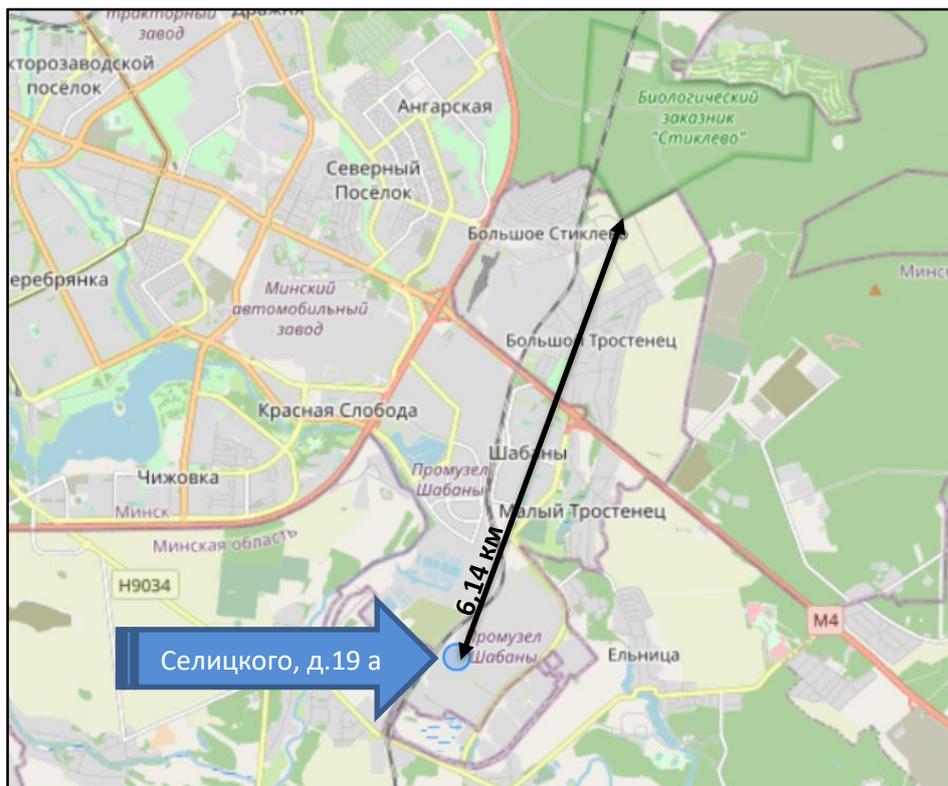


Рисунок 11 – Расположение ближайшей особо охраняемой природной территории относительно объекта «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)».

Республиканский биологический заказник «Стиклево» образован в пределах города Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.12.2001г. №1886 «Об образовании республиканского биологического заказника «Стиклево».

Создан на месте бывшего танкового полигона с целью сохранения одной из последних в Беларуси древесногнездящихся популяций пустельга. Общая площадь заказника – 412 га.

По структуре растительного покрова заказник «Стиклево» является лесным. Леса – важнейший средообразующий, почвозащитный и водоохраный компонент природно-территориального комплекса. В заказнике произрастают различные виды растений, в том числе два вида редких и находящихся под

угрозой исчезновения дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь: прострел раскрытый (сон-трава), лилия кудреватая.

Под охрану передано шесть мест их произрастания. Встречаются виды птиц, характерные для тайги: малая мухоловка, клест-еловик, зеленая пеночка, кедровка, воробьиный сычик.

Биологический заказник республиканского значения «Стиклево» достаточно удален от территории размещения исследуемого объекта и находится за пределами зоны возможного воздействия.

### 3.2. Социально-экономические условия

Население Заводского района г. Минска по данным 2020 г составило 234 400 человек.

Промышленность. В районе располагается более 45 крупных предприятий промышленности: ОАО «Минский автомобильный завод» - управляющая компания холдинга «Белавтомаз», ОАО «Минский подшипниковый завод», ОАО «Минский завод колесных тягачей», ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов «МАЗ-Купава», ОАО «Минскжелезобетон», ОАО «Минскдрев», СП ЗАО «Белтелекабель», НП ЧУП «Адани», ООО «ЛеанГрупп», ООО «Запагромаш» и другие, среднемесячный объем промышленного производства которых составляет более 160 млн. рублей.

В районе осуществляют деятельность 74 предприятия свободной экономической зоны «Минск» (всего зарегистрировано 124 резидента СЭЗ).

#### Образование.

Система образования Заводского района представлена 110 учреждениями образования, из них 6 – высшие, 4 – средние специальные учебные заведения, 32 – общего среднего образования, 68 учреждений дошкольного образования. Кроме того, действуют 3 внешкольных учреждения (Физкультурно-спортивный центр детей и молодежи Заводского района. Дворец детей и молодежи «Золак», Дворец детей и молодежи «Орион»); специальное учреждение для детей с особенностями психофизического развития и центр коррекционно-развивающего обучения и реабилитации и др.

Здравоохранение. Для оказания медицинской помощи в Заводском районе г. Минска функционирует 7 поликлиник (4 взрослых, 3 детских), 1 стоматологическая поликлиника, 1 подстанция скорой медицинской помощи, 3 больницы, 2 диспансера.

Медико-демографические показатели здоровья населения приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Медико-демографические показатели здоровья населения

Показатель	Количество человек	На тысячу человек
Рождаемость	2005	8,5
Смертность	2720	11,6
Естественный прирост	-715	-3,1

Как видно из таблицы 11, в Заводском районе отмечается значительная убыль прироста населения.

Удельный вес пенсионеров превалирует в 1,5 раза по отношению к детям и подросткам. Информация по возрастным группам населения Заводского района приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Информация по возрастным группам населения Заводского района.

Возрастные группы населения	Заводской район	
	Количество, чел.	Удельный вес, %
Всего населения, в том числе:	234340	100
- дети и подростки (0-15 лет)	35624	15,20
- взрослые, в том числе:	198716	84,80
- трудоспособные	142270	60,71
- пенсионеры	56446	24,09

Физическая культура, спорт и туризм. На территории района располагаются 3 стадиона, 2 стрелковых тира, 82 спортивных зала, 5 плавательных бассейнов, лыжероллерная трасса в парке имени 900-летия города Минска. В 2013 году был открыт многофункциональный культурно-спортивный и развлекательный комплекс «Чижовка- Арена», в 2015 - многофункциональный физкультурно-оздоровительный комплекс «Мандарин», а в 2018 г. – физкультурно-оздоровительный комплекс «Адреналин».

Культура. В районе функционируют: новый драматический театр г. Минска; кинотеатр «Комсомолец»; Дворец культуры Минского автомобильного завода, 7 библиотек (3 публичных и 4 детских). Особая гордость - первый и единственный в Минске Зоопарк с коллекцией более 450 видов животных, включая редких представителей фауны Беларуси. В районе 29 творческих коллективов, которые имеют почетные звания. Звания «народный» имеют 11 коллективов, «образцовый» - 14, 4 коллектива имеют звание «Заслуженный любительский коллектив Республики Беларусь».

Историко-культурный потенциал района представлен в виде двух историко-культурных ценностей: мозаика «Партизаны» на гостинице «Турист» и территория бывшего лагеря смерти «Тростенец». На территории Заводского района г. Минска зарегистрировано и действует 30 религиозных организаций восьми конфессий.

В целях стимулирования рождаемости и укрепления семьи в районах реализуются социальные гарантии, направленные на оказание различных видов поддержки семьям в денежном и натуральном выражении. Около тысячи семей получают государственную адресную социальную помощь. В рамках государственной программы по поддержке семей и повышению рождаемости выплачивается пособие по уходу за детьми до трех лет; семьи, воспитывающие

детей-инвалидов, получают помощь государства до достижения детьми 18 лет. Дети первых двух лет жизни обеспечиваются бесплатными продуктами питания.

## 4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 4.1. Воздействие на атмосферный воздух

#### 4.1.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ от проектируемых источников

Валовое выделение  $j$ -того загрязняющего вещества  $M^{js}$ , т/год, поступающего в атмосферный воздух от отдельного источника выделения, рассчитывается по одной из формул:

$$M^{js} = 10^{-6} \cdot \sum_{i=1}^k q_i^j \cdot B_i \quad (1)$$

$$M^{js} = 10^{-6} \cdot \sum_{o=1}^k q_o^j \cdot T \quad (2)$$

При переработке отходов пластмасс валовое выделение  $j$ -того загрязняющего вещества  $M^{js}$ , т/год, рассчитывается по формулам (1) и (2), где:

$k$  – количество типов пластмассы, применяемой на отдельном источнике выделения в течение года;

$q_i^j$  – удельное количество  $j$ -того загрязняющего вещества, выделяющегося при переработке единицы массы пластмассы  $i$ -того типа на отдельном источнике выделения, г/кг (грамм на килограмм);

$B_i$  – количество используемой в течение года пластмассы  $i$ -того типа на отдельном источнике выделения, кг/год (килограмм в год);

$q_o^j$  – удельное количество  $j$ -того загрязняющего вещества, выделяющегося при переработке пластмассы в единицу времени на отдельном источнике выделения, г/ч (грамм в час);

$T$  – время изготовления изделий из пластмасс на отдельном источнике выделения в течение года, ч/год (часов в год);

Валовой выброс  $j$ -того загрязняющего вещества  $M_{te}^j$ , т/год, поступающего в атмосферный воздух от отдельного источника выброса, рассчитывается по формуле:

$$M^j = \left( 1 - \frac{\eta}{100} \right) \cdot \sum_{s=1}^m K^{js} M^{js}, \quad (3)$$

где  $\eta$  – степень очистки газовой смеси отдельного источника выброса, которая обеспечивается при использовании газоочистных, в том числе пылеулавливающих установок;

$m$  – количество отдельных источников выделения загрязняющих веществ, объединенных в один источник выброса;

$K^{js}$  – поправочный коэффициент, учитывающий условия выделения  $j$ -того загрязняющего вещества из  $s$ -того источника выделения;

$M^{js}$  – валовое выделение  $j$ -того загрязняющего вещества, поступающего в атмосферный воздух от  $s$ -того источника выделения.

Максимальное выделение  $j$ -того загрязняющего вещества,  $G^{js}$ , г/с, поступающего в атмосферный воздух от отдельного источника выделения, рассчитывается по одной из формул:

$$G^{js} = \frac{q_i^j \cdot b_i}{3600} \quad (4)$$

$$G^{js} = \frac{q_o^j \cdot t}{3600} \quad (5)$$

Где

$b_i$  – количество пластмассы  $i$ -того типа, используемой в течение одного рабочего часа на отдельном источнике выделения, кг/ч (килограмм в час);

$t$  – коэффициент, учитывающий длительность работы оборудования и равный отношению продолжительности работы оборудования в течение одного рабочего часа в минутах к 60 минутам.

Максимальный выброс  $j$ -того загрязняющего вещества  $G^j$ , г/с, поступающего в атмосферный воздух от отдельного источника выброса, рассчитывается по формуле:

$$G^j = \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \cdot \sum_{s=1}^m K^{js} G_{\max}^{js}, \quad (6)$$

где  $\eta$ ,  $m$ ,  $K^{js}$  – то же, что и в формуле (3);

$G_{\max}^{js}$  – наибольшее среди определяемых в соответствии с 4.3 максимальных выделений  $j$ -того загрязняющего вещества  $G^{js}$ , г/с, поступающего в атмосферный воздух при использовании различных типов сырья на  $s$ -том источнике выделения.

Примечание:  $K^{js}$  – поправочный коэффициент, который зависит от агрегатного состояния образующихся загрязняющих веществ и учитывает условия их осаждения. Для загрязняющих веществ с кодами 0316, 0337, 0405, 0620, 0827, 0931, 1042, 1050, 1071, 1211, 1215, 1217, 1232, 1317, 1325, 1551 и 1555 при любом технологическом процессе, вследствие которого они образуются,  $K^{js} = 1$ , для остальных загрязняющих веществ данный параметр имеет следующие значения:

0,9 – при любом технологическом процессе, вследствие которого они образуются, если источник выделения оснащен системой принудительной вытяжной вентиляции газовойдушной смеси;

0,6 – для технологических процессов шлифования и полирования пластмасс, если источник выделения не оснащен системой принудительной вытяжной вентиляции газовойдушной смеси;

0,2 – для других технологических процессов механической обработки пластмасс (фрезерование, сверление и др.), если источник выделения не оснащен системой принудительной вытяжной вентиляции газовойдушной смеси.

Исходные данные для расчета (источник № 0001) приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Исходные данные для расчета (источник № 0001)

Вид используемого полимера	Удельное выделение загрязняющего вещества, $q$ , г/кг		$B$ , кг/год	$b$ , кг/час	Коэффициент, $K$
	Углерода	оксид			
Полиэтилен	0,2		48000	50	1

Валовый (т/год) и максимальный (г/с) выбросы загрязняющих веществ составляет:

$$M_{CO} = 1 * 0,2 * 48000 * 10^{-6} = 0,009600 \quad \text{т/год}$$

$$G_{CO} = 1 * (0,2 * 500) / 3600 = 0,002778 \quad \text{г/с}$$

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющих веществ (источник № 0001) приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющих веществ (источник № 0001)

Загрязняющее вещество	Выбросы	
	г/с (макс)	т/год
Углерода оксид	0,002778	0,009600

Исходные данные для расчета (источник № 0002) приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Исходные данные для расчета (источник № 0002)

Коэффициент, учитывающий длительность работы оборудования, $t$	1,0
Время механической обработки, ч/год	1200,0
Количество отдельных источников выделения, объединенных в один источник выброса	1,0
Степень очистки газовой смеси (агрегат пылеулавливающий ПФЦ 125 - ОК)	99,0

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющих веществ (источник № 0002) приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющих веществ (источник № 0002)

Наименование выделяющегося загрязняющего вещества	Удельное выделение загрязняющих веществ на единицу массы перерабатываемого материала, г/ч	Поправочный коэффициент, учитывающий условия выделения загрязняющего вещества	Выброс загрязняющих веществ	
			г/с	т/год
Твердые частицы	875,0	0,9	0,002188	0,009450

ОВОС по объекту: «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д.19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)»

Параметры проектируемых источников выбросов и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от цеха переработки полимерных отходов приведены в таблице 17 и 18 соответственно  
Таблица 17 – Параметры проектируемых источников выбросов

ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ													ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ																			
Код источника выбросов по классификации SNAP	Наименование производства, цеха, участка	Источник выбросов			Источники выделения загрязняющих веществ		Время работы источника выбросов		Координаты источника выбросов в городской системе координат				Направление выброса газовой смеси из устья источника выбросов (угловые градусы от вертикали)	Параметры источника выбросов		Номер источника выбросов	Параметры газовой смеси на выходе из источника выбросов			Наименование газоочистной установки, количество ступеней очистки	Загрязняющее вещество	Концентрация загрязняющего вещества при нормальных условиях (температура 273 К, давление 101,3 кПа), мг/куб.м					Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух					
		номер	наименование	количество	наименование	количество	часов в сутки	часов в год	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		высота, м	диаметр устья (длина створ), м		температура, °С	скорость, м/с	объем, куб.м/с			код	наименование	отходящего от источника выделения загрязняющих веществ		отходящего от источника выбросов		установленная в технических нормативных правовых актах	от источника выделения загрязняющих веществ, до очистки		от источника выбросов, после очистки	
																								средняя	максимальная	средняя	максимальная		г/с**	т/год	г/с**	т/год
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Б	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Проектируемые источники																																
	Цех по переработке полимерных отходов	0001	труба	1	Гранулятор	1	8	1200						4	0,25	0001	60	9,35	0,458		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	-	-	-	6,1*		0,002778	0,009600	0,002778	0,009600	
	Цех по переработке полимерных отходов	0002	труба	1	Станок дробильный	1	8	1200						4,2	0,25	0002	20	7,08	0,347		2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	-	-	-	6,3*	50,0	0,002188	0,009450	0,002188	0,009450	
																										0,0190500	0,019050					

\* значение получено расчетным путем

Таблица 18 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от цеха переработки полимерных отходов

№	Наименование вещества	Код	ПДК м.р.	ПДК с.с.	ПДК с.г.	ОБУВ	Класс опасности	Валовый выброс вещества
			мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>		т/год
1	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	0337	5000,0	3000,0	500,0	-	4	0,009600
2	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	2902	300,0	150,0	100,0	-	3	0,009450
								0,019050

#### **4.1.2. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха. Расчет рассеивания**

Показателем качества атмосферного воздуха в районе размещения предприятия является соблюдение предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в 1 кубометре атмосферного воздуха в результате их рассеивания по территории.

Нормы загрязнения атмосферного воздуха установлены постановлением Минздрава РБ от 08.11.2016 № 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» [23].

Установленные нормативы должны соблюдаться на границе санитарно-защитной зоны (далее – СЗЗ) Предприятия и на границе жилой зоны.

С целью определения вклада планируемого производства в загрязнение атмосферного воздуха в районе его расположения, выполнен расчет степени загрязнения атмосферного воздуха по программе автоматизированного расчета УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1 в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86).

Расчеты проведены с учетом одновременности осуществления деятельности арендодателя (ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ») и Предприятия на основании акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ» от 20.01.2020 г. и проектных данных частного предприятия «Экотехпак».

Принято 8 расчетных точек на границе СЗЗ Предприятия на высоте 2 метра.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, представлены ранее в таблице 5, расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ – в таблице 6.

Письмо № 9-2-3 от 20.05.2021 г. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» приведено в **приложении А**.

Карта-схема источников выбросов загрязняющих веществ Предприятия приведена в **приложении Б**.

Ситуационная схема Предприятия (с границами базовой СЗЗ) приведена в **приложении В**.

Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ приведен в **приложении Г**.

Результат расчета рассеивания загрязняющих веществ (далее – ЗВ) в воздухе в виде приземных концентраций ЗВ в долях ПДК приведен в таблице 19.

Результаты проведенного расчета рассеивания загрязняющих веществ свидетельствуют о том, что максимально разовые концентрации углерода оксида (окись углерода, угарный газ) и твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в контрольных точках не превышают нормативные значения предельно-допустимых концентраций выбросов и составляют 12 % и

30% от допустимого уровня на границе СЗЗ соответственно, что является незначительным и практически не меняет существующую ситуацию. Расчет произведен с учетом режима работы цеха (теплый период).

Таблица 19 – Результат расчета рассеивания загрязняющих веществ (далее – ЗВ) в воздухе в виде приземных концентраций ЗВ в долях ПДК

Код ЗВ или группы суммаций	Наименование ЗВ или группы суммации	Расчетная точка	с учетом фона	без учета фона
			лето	
337	Углерод оксид	1	0,120	0,003
		2	0,120	0,003
		3	0,120	0,003
		4	0,120	0,003
		5	0,120	0,003
		6	0,120	0,003
		7	0,120	0,003
		8	0,120	0,003
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	1	0,30	0,016
		2	0,30	0,014
		3	0,30	0,014
		4	0,29	0,003
		5	0,30	0,014
		6	0,30	0,015
		7	0,30	0,016
		8	0,30	0,016

Таким образом, в результате модернизации здания производственного корпуса, качество атмосферного воздуха в районе расположения Предприятия на границе СЗЗ значительно не ухудшится, т.е. сохранится на существующем уровне.

#### 4.1.3. Определение категории объекта воздействия на атмосферный воздух

Объекты воздействия относятся к определенной категории на основании:

- количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия (далее – критерий С);
- значения относительного показателя опасности объекта воздействия;
- вероятности наступления на объекте воздействия событий, имеющих неблагоприятные последствия для качества атмосферного воздуха, возникновения техногенной и экологической опасности (далее – критерий Z);
- количества стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия;

– количества мобильных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия;

– размера зоны воздействия исходя из значений расчетных приземных концентраций, создаваемых стационарными источниками выбросов в жилой зоне (далее – расчетная приземная концентрация).

Критерий  $C$  определяется по формуле:

$$C = \sum_i^n \left( \frac{M_i}{ПДК_{cc}} \right)^{a_i} \quad (7)$$

где  $n$  – количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия;

$M_i$  – масса выброса  $i$ -го загрязняющего вещества, кг/год;

$ПДК_{cc}$  – значение среднесуточной предельно допустимой концентрации (ПДК) или ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ)  $i$ -го загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест отдыха населения, микрограмм в кубическом метре ( $мкг/м^3$ ).

$a_i$  – безразмерная константа, позволяющая соотнести степень воздействия  $i$ -го загрязняющего вещества с воздействием загрязняющего вещества третьего класса опасности, имеющие следующие значения:

1,7 – для загрязняющих веществ 1-го класса опасности;

1,3 – для загрязняющих веществ 2-го класса опасности;

1,0 – для загрязняющих веществ 3-го класса опасности;

0,9 – для загрязняющих веществ 4-го класса опасности;

1,2 – для загрязняющих веществ, которым не установлен класс опасности.

Значение относительного показателя опасности объекта воздействия определяется по формуле:

$$ПО = \sum_i^n \left( \frac{M_i}{ПДК_{сг}} \right)^{a_i} \quad (8)$$

где  $n$  – количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия;

$M_i$  – масса выброса  $i$ -го загрязняющего вещества, т/год;

$ПДК_{сг}$  – значение среднегодовой ПДК или ОБУВ  $i$ -го загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест отдыха населения ( $мкг/м^3$ ), определяемое согласно нормативам качества атмосферного воздуха.

В случае отсутствия установленного для загрязняющего вещества значения среднегодовой ПДК для определения относительного показателя опасности объекта воздействия используется значение максимальной разовой или среднесуточной ПДК, деленное на 10 и 4 соответственно.

По критерию  $Z$  объект воздействия относится к категории особо опасных или опасных в соответствии с подпунктами 5.3, 5.4, 5.6–5.10 пункта 5 и подпунктами 6.1–6.7, 6.10, 6.12 пункта 6 Инструкции по определению объектов, представляющих повышенную техногенную и экологическую опасность, условно уязвимых в диверсионном отношении, утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 июля 2003

г. № 29 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2003 г., № 92, 8/9873). Иные объекты воздействия относятся к неопасным.

Категория объектов воздействия определяется на основании суммы условных баллов К1 и К2.

Значения расчетных приземных концентраций и значения К2 не рассчитываются и приравниваются к нулю в случаях:

когда значение условных баллов К1 менее шести;

когда значение условных баллов К1 более шести, но менее 10 и относительный показатель опасности объекта воздействия, рассчитанный в соответствии с пунктом 4 настоящей Инструкции, менее 0,1.

Условные баллы К1, К2 рассчитываются по формулам:

$$K1 = 2A1 + A2 + A3 + A4 + A5 \quad (9)$$

$$K2 = 2B1 + B2 + B3, \quad (10)$$

где А1 – число условных баллов, определяемое в зависимости от критерия С;

А2 – число условных баллов, определяемое в зависимости от значения относительного показателя опасности объекта воздействия;

А3 – число условных баллов, определяемое в зависимости от значения критерия Z;

А4 – число условных баллов, определяемое по количеству стационарных источников выбросов;

А5 – число условных баллов, определяемое по количеству мобильных источников выбросов;

В1 – количество загрязняющих веществ и (или) групп загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, по которым расчетная приземная концентрация превышает единицу;

В2 – количество загрязняющих веществ и (или) групп загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, по которым расчетная приземная концентрация находится в диапазоне от 0,8 до 1.

В3 – число условных баллов, определяемое в зависимости от размера зоны воздействия.

Таблица 20 - Значение коэффициента В<sub>3</sub> в зависимости от размера зоны воздействия

Критерий	Число условных баллов, В <sub>3</sub>				
	0	1	2	3	4
Размер зоны воздействия, м	До 100	От 101 до 300	От 301 до 1000	От 1001 до 3000	Более 3000

Таблица 21 – Значение коэффициентов А<sub>і</sub> для определения категории объектов воздействия на атмосферный воздух

Критерий	Число условных баллов, А <sub>і</sub>				
	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4

1	2	3	4	5	6
1. Зависимость от количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия, С	0	От 0 до 10 <sup>3</sup>	От 10 <sup>3</sup> до 10 <sup>4</sup>	От 10 <sup>4</sup> до 10 <sup>6</sup>	Не менее 10 <sup>6</sup>
2. Показатель опасности объекта воздействия, ПО	Менее 0,01	От 0,01 до 0,29 включительно	От 0,3 до 29,99 включительно	От 30 до 99,99 включительно	Более 99,99
3. Техногенная и экологическая опасность объекта воздействия, Z	Неопасное	Опасное	Особо опасное	–	–
4. Количество стационарных источников выбросов	До 5 включительно	От 6 до 10 включительно	От 11 до 50 включительно	От 51 до 100 включительно	Свыше 100
5. Количество мобильных источников выбросов	До 5 включительно	От 6 до 25 включительно	От 26 до 99 включительно	От 100 до 499 включительно	Не менее 500

Таблица 22 – Граничные условия для деления объектов воздействия на атмосферный воздух по категории в зависимости от суммы условных баллов

Сумма условных баллов	до 5 включительно	от 6 до 10	от 11 до 16	от 17 до 21	свыше 21
Категория объектов воздействия	V	IV	III	II	I

Определение количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, находящихся на объекте воздействия (критерий С) и относительного показателя опасности объекта воздействия (ПО) представлены в таблице 23.

$$K = K_1 + K_2 = (2A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5) + (2B_1 + B_2 + B_3)$$

A1=1 Критерий С: от 1 до 1000

A2=0 Показатель опасности объекта воздействия: менее 0,01

A3=0 Техногенная и экологическая опасность предприятия Z: не опасное

A4=0 Количество стационарных источников выбросов N: до 5 включительно

A5=0 Количество мобильных источников: до 5 включительно

$V_1=0$  Количество загрязняющих веществ, по которым расчетная приземная концентрация превышает 1,0.

$V_2=0$  Количество загрязняющих веществ, по которым расчетная приземная концентрация составляет 0,8-1,0.

$V_3=0$  Число условных баллов, определяемое в зависимости от размера зоны воздействия.

**Итого сумма условных баллов  $K_1$  и  $K_2$  составит:  $K=2$**

**Объект воздействия относится к V категории.**

Таблица 23 – Определение критериев С и ПО для производственной площадки

Наименование вещества	Код	ПДК м.р.	ПДК с.с.	ПДК с.г.	ОБУВ	Класс опасности	$a_i$	Выброс вещества	Критерий <u>C</u>	Критерий <u>ПО</u>
		мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>	мкг/м <sup>3</sup>			т/год		
Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	0337	5000,0	3000,0	500,0	0,0	4	0,9	0,00960	0,006	0,00002
Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	2902	300,0	150,0	100,0	0,0	3	1,0	0,00945	0,063	0,00009
<b>ИТОГО</b>								<b>0,019050</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00011</b>

#### 4.1.4. Предложения по нормативам допустимых выбросов в атмосферный воздух

Определение нормативов допустимых выбросов в атмосферный воздух проводится в соответствии с «Инструкцией о порядке установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», утвержденной Постановлением Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 23.06.2009 г. № 43 [24].

Предложения по нормативам допустимых выбросов от проектируемых источников приведены в таблице 24.

Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для нормируемых источников выбросов приведены в таблице 25.

Таблица 24 – Предложения по нормативам допустимых выбросов от проектируемых источников

Загрязняющее вещество				Существующий норматив ДВ		Всего		В т.ч. от нормируемых источников		В т.ч. от ненормируемых источников		Предложения по нормативам ДВ		Год достижения ПДВ
№ п/п	Код	Наименование	Класс опасности											
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	4	-	-	0,002778	0,009600	0,002778	0,009600	0,000000	0,000000	0,002778	0,009600	2023
2	2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	3	-	-	0,002188	0,009450	0,002188	0,009450	0,000000	0,000000	0,002188	0,009450	
Итого веществ I класса опасности						-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого веществ II класса опасности						-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого веществ III класса опасности						0,002188	0,009450	0,002188	0,009450	0,000000	0,000000	0,002188	0,009450	
Итого веществ IV класса опасности						0,002778	0,009600	0,002778	0,009600	0,000000	0,000000	0,002778	0,009600	
Итого веществ без класса опасности						-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ИТОГО:</b>						<b>0,004966</b>	<b>0,019050</b>	<b>0,004966</b>	<b>0,019050</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,004966</b>	<b>0,019050</b>	

Таблица 25 – Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для нормируемых источников

Источник выделения (цех, участок, наименование технологического оборудования)	Номер источника выброса	Выброс загрязняющих веществ					
		до очистки			после очистки		
		мг/м <sup>3</sup>	г/с	т/год	мг/м <sup>3</sup>	г/с	т/год
<b>(2902) Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)</b>							
<b>Цех по переработке полимерных отходов</b>	<b>0002</b>	<b>6,3</b>	<b>0,002188</b>	<b>0,009450</b>	<b>6,3</b>	<b>0,002188</b>	<b>0,009450</b>
<b>(0337) Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)</b>							
<b>Цех по переработке полимерных отходов</b>	<b>0001</b>	<b>6,1</b>	<b>0,002778</b>	<b>0,009600</b>	<b>6,1</b>	<b>0,002778</b>	<b>0,009600</b>

## 4.2. Воздействие физических факторов

Источником шума на проектируемом производстве является гранулятор (режущие части), вентиляционные установки.

Расстояние от помещения, в котором устанавливается оборудование, до жилой застройки составляет 1500 метров, размер СЗЗ Предприятия – 100 м.

Ввиду размещения планируемого производства в промышленной зоне, значительного расстояния до жилой застройки, а также незначительного шумового воздействия оборудования, проводить отдельные детальные расчеты шума, создаваемого на границе СЗЗ и на границе удаленной жилой зоны данным оборудованием нецелесообразно.

Для снижения шума, создаваемого вентиляционными установками предусмотрены следующие мероприятия:

- монтаж вентиляторов на подвесах;
- применение гибких вставок при присоединении вентиляторов к воздуховодам.

Иных возможных физических факторов воздействия на внешнюю среду на проектируемом производстве не выявлено.

## 4.3. Воздействие на поверхностные и подземные воды

Организация хозяйственной деятельности предприятия должна исключать возможность негативного воздействия на поверхностные и подземные воды.

Вода в технологическом процессе проектируемого производства используется для охлаждения готовой продукции, а именно: **проходя через фильерную пластину, образуются стренги, которые сразу нарезаются на гранулы размером от 2 до 6 мм и охлаждаются циркуляционной водой системы охлаждения.**

Система заполняется водой 1 раз в объеме 1 м<sup>3</sup> (поступает в емкости) и в дальнейшем циркулирует по замкнутому циклу. Слив воды предусмотрен по мере необходимости (не реже 1 раза в квартал) после полной остановки оборудования в систему существующей канализации. Дополнительно в помещении предусмотрена резервная емкость с водой (1 м<sup>3</sup>).

Расход воды на производственные нужды составляет: 4 м<sup>3</sup>/год.

Источником водоснабжения на хозяйственно-питьевые нужды работников (как офисных, так и машиниста экструдера) является центральное водоснабжение арендуемого офисного помещения Предприятия.

### **Количество потребляемой воды (исходя из графика работы)**

Для машиниста экструдера (1 человек): 12 л/сутки (0,012 м<sup>3</sup>/сутки); 1560 л/год (1,56 м<sup>3</sup>/год).

Для работников офиса (4 человека): 48 л/сутки (0,048 м<sup>3</sup>/сутки); 12288 л/год (12,288 м<sup>3</sup>/год).

Водоотведение Предприятия в результате использования воды приравнивается водопотреблению.

В качестве мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов на предприятии предусмотрен контроль герметичности системы оборотного водоснабжения для исключения утечек.

На основании вышеизложенного, реализация проектных решений не окажет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды (не вызовет изменения их состояния) как на стадии реализации планируемой деятельности, так и при эксплуатации объекта.

#### **4.4. Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы, почвенный покров, растительный и животный мир, леса**

Реализация планируемой деятельности предполагается в Заводском районе города Минска (г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а) на арендуемых площадях, собственником которых является ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ».

Промплощадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями. Земли, на которых располагается производственное здание относятся к «землям промышленности, транспорта, связи, энергетики и т.д.».

Предоставление земельного участка для модернизации объекта не требуется, новое строительство зданий, сооружений, подъездных путей не предусматривается, соответственно изъятие грунта (почвенного покрова), удаление объектов растительного мира не планируется.

На территории производственной площадки редкие животные, редкие и реликтовые виды растений, занесенные в Красную Книгу, не зарегистрированы.

Действующая производственная площадка, в пределах которой находится объект проектирования, не рассматривается как среда обитания объектов животного мира.

Таким образом, реализация планируемой деятельности не окажет негативного влияния на объекты животного мира и (или) среду их обитания и растительного мира и не представляет потенциальную опасность для них.

Компенсационные мероприятия за вредное воздействие на объекты животного и растительного мира в рамках планируемой деятельности не производятся.

Для охраны земель, предотвращения возможных нарушений травяного покрова и загрязнения почвы в период эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия:

– использование существующих мест временного хранения отходов (организованных арендодателем);

– размещение установки, мест хранения сырья и готовой продукции в закрытом помещении на твердом покрытии;

– движение автотехники при перевозке сырья и продукции, перемещение сотрудников на личном транспорте только в пределах существующих специальных проездов и подъездных дорог.

На основании вышеизложенного, а также в результате соблюдения необходимых природоохранных мероприятий, реализация планируемой деятельности не влечет за собой изменений геологической среды, земельных ресурсов, почвенного покрова, растительного и животного мира, лесов.

#### 4.5 Обращение с отходами производства

Так как для реализации проекта предусматривается размещение оборудования в существующем производственном помещении, образование отходов производства в результате строительства не планируется.

Обязанности юридических лиц в области обращения с отходами определены ст.17 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» [25].

Источником образования отходов производства является: жизнедеятельность рабочего персонала как от модернизируемого производства, так и от офисной деятельности, а также эксплуатируемое оборудование.

Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (9120400, неопасные) [10]

Годовое количество образования данных отхода рассчитывается по формуле:  
 $M = F * m(t)$ , где (11)

$M$  – расчетное годовое количество образования данных отходов, т;

$N$  – количество работников, чел.:

$m$  – норматив образования отходов: 0,054 т/ год на 1 работника;

Таким образом:

$M = 5 * 0,054 = 0,27$  (т)

Годовое количество образования данных отходов – 0,27 т.

Емкости для сбора твердых отходов должны соответствовать следующим требованиям:

– изготавливаться из материалов, допускающих проведение мойки и дезинфекции;

– находиться в технически исправном состоянии;

– оборудоваться крышками;

– быть окрашенными и иметь маркировку с указанием вида отходов и данных о собственнике [26].

Отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций (9120800, 4 класс) [10]

Годовое количество образования данных отхода рассчитывается по формуле:  
 $M = V * m(t)$ , где (12)

$M$  – расчетное годовое количество образования данных отходов, т;

$V$  – площадь убираемого помещения, м<sup>2</sup>;

$m$  – норматив образования отходов: 0,005 т/ м<sup>2</sup> территории, подлежащей уборке;

Таким образом:

$$M=29,48*0,005 = 0,15 \text{ (т)}$$

Годовое количество образования данных отходов – 0,15 т.

**Данные отходы производства (9120400, 9120800) предварительно собираются в урну в помещении, по мере необходимости либо в конце рабочего дня перемещаются в место временного хранения (закрытые промаркированные контейнеры на контейнерной площадке), организованное арендодателем.**

**На основании договора аренды данные отходы переходят в собственность арендодателю с момента перемещения в место временного хранения.**

Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства (1870601, 4 класс) [10]

Годовое количество образования данных отхода рассчитывается по формуле:

$$M=S*m(t), \text{ где} \quad (13)$$

M – расчетное годовое количество образования данных отходов, т;

S – количество покупаемой бумаги (предполагаемое), т;

m – норматив образования отходов: 0,15 т/т используемой бумаги

Таким образом:

$$M=0,5*0,15 = 0,075 \text{ (т)}$$

Годовое количество образования данных отходов – 0,075 т.

Отходы собираются и временно хранятся в кипах в арендуемом офисном помещении.

**Далее отходы передаются на использование (либо подготовку к использованию) сторонней организации.**

Лом стальной несортированный (3511008, неопасные) [10]

Данные отходы могут образовываться в результате ремонта оборудования, приборов, износа, поломки, замены деталей.

Норматив образования отходов: 1т/т списываемых материалов, приборов, оборудования из стали (по факту образования).

**Далее отходы передаются на использование сторонней организации.**

Отходы производства, поступающие на использование:

отходы полиэтилена высокого давления (слитки, обрезки пленки, брак);

отходы полиэтилена при производстве изделий;

полиэтилен (пленка, обрезки);

полиэтилен, вышедшие из употребления пленочные изделия;

полиэтиленовые мешки из-под сырья.

Посредством контроля качества принимаемых отходов, исключается возможность образования отходов производства в результате сортировки.

Организация работ, связанных с ремонтом технологического и вспомогательного оборудования, технологических, электротехнических и сантехнических систем, а также зданий и сооружений, предусматривает

использование существующих ремонтных служб и привлечение специализированных организаций на договорной основе.

#### **4.6. Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране**

В соответствии со статьей 63 Закона Республики Беларусь 26 ноября 1992 г. №1982-ХІІ «Об охране окружающей среды» [1] к природным территориям, подлежащим специальной охране, относятся:

- курортные зоны;
- зоны отдыха; парки, скверы и бульвары;
- водоохранные зоны и прибрежные полосы рек и водоемов;
- зоны санитарной охраны месторождений минеральных вод и лечебных сапропелей;
- зоны санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, зоны санитарной охраны в местах водозабора;
- рекреационно-оздоровительные и защитные леса; типичные и редкие природные ландшафты, 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; иные территории, для которых установлен специальный режим охраны и использования.

В виду того, что промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями, природные объекты, подлежащие специальной охране расположены на удаленном расстоянии от проектируемого объекта, в результате чего реализация планируемой деятельности не окажет на них негативного воздействия.

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

При надлежащей эксплуатации и своевременном контроле технического состояния оборудования (гранулятора типа PREALPINA TS 55 PB/2) и проведении необходимых мероприятий риск возникновения аварийных ситуаций сводится к нулю, однако возможны следующие варианты:

**Выход из строя оборудования**  
**в результате физического износа оборудования (его частей)**  
**разгерметизация оборудования** (системы пневмотранспорта, обратного водоснабжения).

В случае отказа автоматики на отключение оборудования, персоналу необходимо произвести ручное отключение оборудования, сообщить руководству и вызвать сервисную службу.

#### **Задымление, пожар**

Возникновения данной аварийной ситуации приведет к полному либо частичному повреждению зданий и сооружений, оборудования. Возможно получение производственной травмы персоналом. При возникновении аварийной ситуации необходимо покинуть помещение, вызвать МЧС по телефонам 101 или 112, оповестить руководство.

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента, должностных инструкций и т.д. обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

Действия сотрудников при возникновении аварийных ситуаций должны быть определены внутренней документацией Предприятия (инструкциями, планами, инструктажами и т.д.) с своевременным ознакомлением с ними сотрудников Предприятия, а также посетителей.

### **4.8. Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий**

В рамках реализации планируемой деятельности ожидаемые социально-экономические последствия связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для перспективного развития региона:

✓ реализация проекта для производства вторичного полимерного сырья позволит получить экономический и социальный эффект (извлечение вторичных материальных ресурсов в хозяйственный оборот), внести вклад в данный сегмент рынка;

✓ развитие прибыльного предприятия способствует поступлению дополнительных средств в бюджет города в виде отчислений и налогов;

✓ повышение уровня жизни и занятости населения посредством дополнительных выплат сотрудникам Предприятия за выполнение обязанностей, связанных с реализацией деятельности, и создания новых рабочих мест в результате развития и расширения Предприятия в перспективе;

✓ содействие в реализации государственных планов и программ в области обращения с отходами производства.

Реализация планируемой деятельности положительно скажется на существующей ситуации в системе природопользования (экологический эффект), так как вовлечение полимерных отходов в хозяйственный оборот в рамках одного предприятия, города, района, области решает проблему вредного воздействия данных отходов на окружающую среду в целом по Республике Беларусь.

## 5. 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» в соответствии с таблицами 26, 27, 28.

Таблица 26 – Определение показателей пространственного масштаба воздействия

Градация воздействий	Балл оценки
Локальное: воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности	1
Ограниченное: воздействие на окружающую среду в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	2
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

По показателю пространственного масштаба воздействия объект имеет локальное воздействие (воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности).

**Балл оценки – 1.**

Таблица 27 – Определение показателей временного масштаба воздействия

Градация воздействий	Балл оценки
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
Многолетнее (постоянное): воздействие, наблюдаемое более 3 лет	4

По показателю временного масштаба воздействия объект имеет многолетнее воздействие (воздействие, наблюдаемое более 3 лет).

**Балл оценки – 4.**

Таблица 28 – Определение показателей значимости изменений в природной среде (вне территорий под техническими сооружениями)

<b>Градация изменений</b>	<b>Балл оценки</b>
Незначительное: изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	<b>1</b>
Слабое: изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается после прекращения воздействия	<b>2</b>
Умеренное: изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	<b>3</b>
Сильное: изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	<b>4</b>

По показателю значимости изменений в природной среде объект оказывает незначительное воздействие (изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости).

**Балл оценки – 1.**

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей.

Общая оценка значимости – 4 балла (1\*4\*1).

Общее количество баллов в пределах 1-8 баллов характеризует воздействие как воздействие низкой значимости, 9 – 27 – воздействие средней значимости, 28 – 64 – воздействие высокой значимости.

В результате оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду определено, что объект характеризуется воздействием низкой значимости.

## **6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

В области охраны атмосферного воздуха предусмотрен контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух посредством инструментальных замеров на стационарном источнике выбросов (№0002) с целью обеспечения концентрации твердых частиц не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

Для снижения шума, создаваемого вентиляционными установками предусмотрены следующие мероприятия:

- монтаж вентиляторов на подвесах;
- применение гибких вставок при присоединении вентиляторов к воздуховодам.

В качестве мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов на Предприятии предусмотрен контроль герметичности системы обратного водоснабжения для исключения утечек.

Для охраны земель, предотвращения возможных нарушений травяного покрова и загрязнения почвы в период эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- использование существующих мест временного хранения отходов (организованных арендодателем);
- размещение установки, мест хранения сырья и готовой продукции в закрытом помещении на твердом покрытии;
- движение автотехники при перевозке сырья и продукции, перемещение сотрудников на личном транспорте только в пределах существующих специальных проездов и подъездных дорог.

С целью предотвращения и (или) минимизации образования отходов производства в результате ремонта оборудования, приборов, износа, поломки, замены деталей предусмотрено обеспечение антикоррозионной защиты, тепловой изоляции, организация своевременного обслуживания оборудования.

Для предотвращения образования отходов производства на этапе сортировки предусматривается входной контроль поступающих отходов производства на наличие загрязнений и посторонних примесей (на использование принимаются незагрязненные отходы определенного состава (без посторонних примесей/иных отходов)).

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента, должностных инструкций и т.д. обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

## **7. ПРОГРАММА ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА (ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА)**

Перечень объектов наблюдений при проведении локального мониторинга приведен в Постановлении Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.02.2007 №9 «Об утверждении Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды» и ЭкоНип 17.01.06-001-2017. Экологические нормы и правила. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности.

Локальный мониторинг проводится с целью наблюдения за состоянием окружающей среды и воздействием деятельности на окружающую среду.

На Предприятии не выявлены объекты локального мониторинга окружающей среды.

## **8. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ. ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

В настоящем ОВОС по объекту: «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)» определены все возможные источники воздействия на окружающую среду в результате реализации планируемой деятельности.

Оценка воздействия на атмосферный воздух проведена на основании анализа данных измерений специализированных лабораторий (фоновые значения концентрации загрязняющих веществ в районе расположения Предприятия и метеорологические характеристики), а также на основании расчетов, произведенных в соответствии с существующими методиками расчета выбросов и унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы «Эколог» при проведении расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Оценка воздействия на иные компоненты окружающей среды основана на сравнении с наилучшими доступными техническими методами и анализе деятельности подобных предприятий Республики Беларусь.

Так же следует отметить, что ряда воздействий на окружающую среду удастся избежать благодаря наличию существующего здания (помещения), в котором планируется размещать оборудование, подъездных путей и коммуникаций ввиду размещения объекта на территории промышленной зоны Заводского района.

Следовательно, данные, приведенные в отчете об ОВОС являются достоверными. Неопределенностей в результате проведения оценки на окружающую среду и подготовке отчета не выявлено.

## ВЫВОДЫ

Реализация планируемой деятельности предполагается в Заводском районе города Минска (г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а) на арендуемых площадях, собственником которых является ООО «МФЛ-БЕЛАПЛАСТ».

Промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями. Ближайшая жилая застройка расположена в 1500 м на юго-запад и юго-восток, в 270 м на северо-запад – лесной массив.

Помещение цеха одноэтажное, прямоугольное в плане (5,44×5,42 м), примыкает к производственному корпусу и к зданию склада.

Расстояние от помещения, в котором устанавливается оборудование, до жилой застройки составляет 1500 метров, базовый размер СЗЗ Предприятия – 100 м.

В результате проведения оценки воздействия на окружающую среду определены основные источники потенциальных воздействий при эксплуатации объекта:

- образующиеся отходы производства;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемого района не превышает нормативов качества атмосферного воздуха. Климатические и метеорологические характеристики рассматриваемого района способствуют рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Учитывая низкую повторяемость штилевых ситуаций инверсии не будут оказывать ощутимого воздействия на состояние атмосферного воздуха рассматриваемой территории.

Экологическая ситуация в районе стабильная, состояние окружающей среды в части атмосферного воздуха благополучное.

В результате реализации деятельности на Предприятии будут функционировать два стационарных источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, загрязняющие вещества: углерод оксид (окись углерода, угарный газ) (0,009600 т/год), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (0,009450 т/год).

Результаты проведенного расчета рассеивания загрязняющих веществ (с учетом существующих источников выбросов арендодателя) свидетельствуют о том, что максимально разовые концентрации углерода оксида (окись углерода, угарный газ) и твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в контрольных точках не превышают нормативные значения предельно-допустимых концентраций выбросов и составляют 12 % и 30% от допустимого уровня на границе СЗЗ соответственно, что является незначительным и практически не меняет существующую ситуацию. Расчет произведен с учетом режима работы цеха (теплый период).

По результатам определения категории объекта воздействия на атмосферный воздух установлено, что объект воздействия относится к V категории.

Таким образом, в результате модернизации здания производственного корпуса, качество атмосферного воздуха в районе расположения Предприятия на границе СЗЗ значительно не ухудшится, т.е. сохранится на существующем уровне.

Также в отчете приведены нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для нормируемых источников выбросов, для достижения которых предусмотрен контроль выбросов загрязняющих веществ в

атмосферный воздух посредством инструментальных замеров на стационарном источнике выбросов (№0002) с целью обеспечения концентрации твердых частиц не более 50 мг/м<sup>3</sup>.

Ввиду размещения планируемого производства в промышленной зоне, значительного расстояния до жилой застройки, а также незначительного шумового воздействия оборудования, проводить отдельные детальные расчеты шума, создаваемого на границе СЗЗ и на границе удаленной жилой зоны данным оборудованием нецелесообразно.

Для снижения шума, создаваемого вентиляционными установками предусмотрены следующие мероприятия:

- монтаж вентиляторов на подвесах;
- применение гибких вставок при присоединении вентиляторов к воздуховодам.

Иных возможных физических факторов воздействия на внешнюю среду на проектируемом производстве не выявлено.

Источником водоснабжения на хозяйственно-питьевые нужды работников является центральное водоснабжение арендуемого офисного помещения Предприятия (13,848 м<sup>3</sup>). Расход воды на производственные нужды (доставляемой в емкости) составляет: 4 м<sup>3</sup>/год.

Водоотведение Предприятия приравнивается водопотреблению и осуществляется в систему существующей канализации.

В качестве мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на Предприятии предусмотрен контроль герметичности системы оборотного водоснабжения для исключения утечек.

На основании вышеизложенного, реализация проектных решений не окажет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды (не вызовет изменения их состояния) как на стадии реализации планируемой деятельности, так и при эксплуатации объекта.

Действующая производственная площадка, в пределах которой находится объект проектирования, не рассматривается как среда обитания объектов животного мира.

Таким образом, реализация планируемой деятельности не окажет негативного влияния на объекты животного мира и (или) среду их обитания и растительного мира и не представляет потенциальную опасность для них.

Компенсационные мероприятия за вредное воздействие на объекты животного и растительного мира в рамках планируемой деятельности не производятся.

Для охраны земель, предотвращения возможных нарушений травяного покрова и загрязнения почвы в период эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- использование существующих мест временного хранения отходов (организованных арендодателем);
- размещение установки, мест хранения сырья и готовой продукции в закрытом помещении на твердом покрытии;
- движение автотехники при перевозке сырья и продукции, перемещение сотрудников на личном транспорте только в пределах существующих специальных проездов и подъездных дорог.

В виду того, что промышленная площадка арендодателя со всех сторон ограничена промышленными территориями, природные объекты, подлежащие специальной охране расположены на удаленном расстоянии от проектируемого объекта, в результате чего реализация планируемой деятельности не окажет на них негативного воздействия.

В результате анализа образующихся отходов на Предприятии, установлены их качественные и количественные характеристики, а также порядок обращения с ними.

С целью предотвращения и (или) минимизации образования отходов производства в результате ремонта оборудования, приборов, износа, поломки, замены деталей предусмотрено обеспечение антикоррозионной защиты, тепловой изоляции, организация своевременного обслуживания оборудования сторонними организациями.

Для предотвращения образования отходов производства на этапе сортировки предусматривается входной контроль поступающих отходов производства на наличие загрязнений и посторонних примесей (на использование принимаются незагрязненные отходы определенного состава (без посторонних примесей/иных отходов)).

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента, должностных инструкций и т.д. обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

Действия сотрудников при возникновении аварийных ситуаций должны быть определены внутренней документацией Предприятия (инструкциями, планами, инструктажами и т.д.) с своевременным ознакомлением с ними сотрудников Предприятия, а также посетителей.

В результате оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду определено, что объект характеризуется воздействием низкой значимости.

Данные, приведенные в отчете об ОВОС, являются достоверными. Неопределенностей в результате проведения оценки на окружающую среду и подготовке отчета не выявлено.

На основании анализа альтернативных вариантов размещения проектируемого объекта (отказа от реализации деятельности) можно сделать следующий вывод: площадка для размещения проектируемого объекта на выделенной территории является оптимальной по степени негативного воздействия на окружающую среду.

Целесообразность осуществления данного проекта состоит в следующем:

- ограничение промышленной площадки со всех сторон промышленными территориями;
- удаленность жилой застройки от проектируемого производства (ближайшая жилая застройка расположена в 1500 м на юго-запад и юго-восток, в 270 м на северо-запад – лесной массив);
- возможность использования существующей инфраструктуры (наличие подъездных путей, инженерных коммуникаций.);
- нахождение арендуемого офисного помещения (руководства) в соседнем здании от производственного цеха;
- размещение производства вблизи источника сырья.

Отказ от строительства объекта нецелесообразен, так как вовлечение отходов полиэтилена в хозяйственный оборот является приоритетным направлением в области обращения с отходами.

Реализация планируемой деятельности положительно скажется на существующей ситуации в системе природопользования (экологический эффект), так как вовлечение полимерных отходов в хозяйственный оборот в рамках одного предприятия, города, района, области решает проблему вредного воздействия данных отходов на окружающую среду в целом по Республике Беларусь.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о благоприятности существующего состояния окружающей среды в районе расположения объекта «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)» и возможности реализации планируемой деятельности с обеспечением нормативов качества окружающей среды.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь, 26 ноября 1992 г., № 1982-ХІІ: в ред. Закона Республики Беларусь от 16.12.2019 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

2. О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду: Закон Республики Беларусь, 18 июля 2016 г., № 399-З: в ред. Закона Республики Беларусь от 15.07.2019 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета: ТКП 17.02-08-2012 (02120). – Введ. 01.03.2012. – Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2020. – 48 с.

4. Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention) // UNECE [Electronic resource]. – United Nations Economic Commission for Europe, 2021. – Mode of access: <https://www.unece.org/env/eia/eia.html>. – Date of access: 24.08.2021.

5. The UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters (Aarhus Convention) // UNECE [Electronic resource]. – United Nations Economic Commission for Europe, 2021. – Mode of access: <https://www.unece.org/env/pp/introduction.html>. – Date of access: 24.08.2021.

6. О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 года «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 19 января 2017 г., № 47: в ред. постановления Совета Министров Республики Беларусь от 13.12.2020 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

7. Об утверждении положения о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, экологических докладов по стратегической экологической оценке, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 14 июня 2016 г., № 458: в ред. постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.09.2020 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

8. Экологические нормы и правила ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду», утвержденные постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2021 № 19-Т.

9. Технологические решения. Раздел Строительного проекта по объекту «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)» – Минск: ООО «ИнжПроектСервис», 2021. – 8 с.

10. Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь». Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. № 3-Т: // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

11. Технологический регламент № Р-1. Использование отходов для производства вторичного полиэтилена по ТУ ВУ191056982.001-2011 – Минск: частное предприятие «Экотехпак», 2021. – 21 с.

12. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Раздел Строительного проекта по объекту «Модернизация здания производственного корпуса, расположенного по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, д. 19а, в части оборудования цеха по переработке полимерных отходов (брака)» – Минск: ООО «ИнжПроектСервис», 2021. – 4 с.

13. Строительная климатология (СНБ 2.04.02 – 2000). Утв. 07.12.2000 г./ Министерство архитектуры и строительства. – Минск, 2001 – 35 с.

14. База данных Главного информационно-аналитического центра Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь / Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Минск, 2021. Режим доступа: <https://www.nsmos.by/content/173.html> – Дата доступа: 02.09.2021.

15. База данных Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2021. Режим доступа: <https://rad.org.by/monitoring/air.html/>–Дата доступа: 02.09.2021.

16. Геоморфология Беларуси: Учебное пособие для студентов географических и геологических специальностей / О.Ф. Якушко, Л.В. Марьина, Ю.Н. Емельянов. – Минск: БГУ, 1999. – 173 с.

17. Национальный атлас Беларуси. – Минск, 2002. – 292 с.

18. База данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2021. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/pokazateli-zelenogo-rosta/prirodnye-aktivy/>–Дата доступа: 02.09.2021.

19. Почвы. Термины и определения: ГОСТ 27593-88. – Введ. 01.07.1988. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2020.– 16 с.

20. Ересько, М.А. Кислотно-основная буферность почв как индикатор устойчивости экосистемы / М.А. Ересько // Земля Беларуси. – 2014. – № 4. – С. 36–44. 42.

21. Ересько, М.А. Оценка кислотно-основной буферности почв Западно-Белорусской физико-географической провинции: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук: 25.03.01 / М.А. Ересько; Белорусский государственный университет. – Минск, 2016. – 24 с.

22. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: Статистический сборник. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020–203 с.

23. Постановление Минздрава РБ от 08.11.2016 № 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».

24. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 23.06.2009 г. № 43 «Об утверждении Инструкции о порядке установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

25. Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь, 20 июля 2007 г., № 271-З: в ред. Закона Республики Беларусь от 10.05.2019 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

26. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2016 г. № 143. Санитарные нормы и правила «Требования к обращению с отходами производства и потребления».

## Приложение А

### Письмо № 9-2-3 от 20.05.2021 г. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»



МІНІСТЭРСТВА ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ  
І АХОВЫ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

**ДЗЯРЖАЎНАЯ ЎСТАНОВА  
«РЭСПУБЛІКАНСКІ ЦЭНТР ПА  
ГІДРАМЕТЭАРАЛОГІІ, КАНТРОЛЮ  
РАДЫЕАКТЫЎНАГА ЗАБРУДЖВАННЯ І  
МАНІТОРЫНГУ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ»  
(БЕЛГІДРАМЕТ)**

пр. Незалежнасці, 110, 220114, г. Мінск,  
тэл. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.р. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
у ААТ «ААБ Беларусбанк», ЦБП № 510 г.Мінска  
код АКВВВУ2Х  
АКПА 38215542, УНП 192400785

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, КОНТРОЛЮ  
РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(БЕЛГИДРОМЕТ)**

пр. Независимости, 110, 220114, г. Минск  
тел. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.сч. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
в ОАО «АСБ Беларусбанк», ЦБУ № 510 г.Мінска  
код АКВВВУ2Х  
ОКПО 38215542, УНП 192400785

20.05.2021 № 9-2-3/518  
На № 03 от 17.05.2021

Частное производственно-торговое  
унитарное предприятие «Экотехпак»

О предоставлении  
специализированной  
экологической информации

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» предоставляет следующую специализированную экологическую информацию в атмосферном воздухе по адресу: г. Минск, ул. Селицкого, 19А.

Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха мкг/м <sup>3</sup>			Значения концентраций, мкг/м <sup>3</sup>					Среднее
	Максимальная разовая концентрация	Среднесуточная концентрация	Среднегодовая концентрация	При скорости ветра от 0 до 2 м/с	При скорости ветра 2-У* м/с и направлении				
					С	В	Ю	З	
Твердые частицы <sup>1</sup>	300	150	100	87	87	87	87	87	87
ТЧ-10 <sup>2</sup>	150	50	40	45	45	45	45	45	45
Серы диоксид	500	200	50	34	34	34	34	34	34
Углерода оксид	5000	3000	500	1046	470	470	470	470	585
Азота диоксид	250	100	40	54	54	54	54	54	54
Фенол	10	7	3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Аммиак	200	-	-	14	14	14	14	14	14
Формальдегид <sup>3</sup>	30	12	3	15	15	15	15	15	15

<sup>1</sup> - твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

<sup>2</sup> - твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

<sup>3</sup> - для летнего периода

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Минск:

Наименование характеристик									Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А									160
Коэффициент рельефа местности									1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С									+20,6
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С									-4,4
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	
6	4	9	12	20	17	20	12	3	январь
14	9	9	6	10	12	20	20	7	июль
9	8	11	11	16	13	18	14	5	год
Скорость ветра U* (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с									5

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассчитаны в соответствии с ТКП 17.13-05-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Отбор проб и проведение измерений, мониторинг. Качество воздуха. Порядок расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов с учетом периодичности, установленной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 7 августа 2008 г. № 70 «О некоторых вопросах организации проведения мониторинга атмосферного воздуха». Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе действительны до 31.12.2022 включительно.

Начальник службы экологической информации

Е.П.Богодяж



**Ситуационная схема**



Условные обозначения		Изм. ГИП.	Кол.уч. Шабашов	Лист N док. Шабашов	Подп.	Дата	0077Э.04-2021-ООС		
							Охрана окружающей среды		
----- Граница базовой СЗЗ		Проверил	Выполнил	Ситуационная схема М 1:10000	ООО "ИнжПроектСервис"	Лист	Листов		

Формат А4

Инд. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Гл. спец.

Составлено

## Приложение Г

Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

### УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1 Copyright © 1990-2010 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Серийный номер 01-18-0158, ОАО "Агропромэнерго"

**Предприятие номер 215; частное предприятие "Экотехпак"**

Город Минск

Вариант исходных данных: 1, Новый вариант исходных данных

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Расчет проведен на лето

Расчетный модуль: "ОНД-86 стандартный"

Расчетные константы: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 кв.км.

#### Метеорологические параметры

Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца	20,6° С
Средняя температура наружного воздуха самого холодного месяца	-4,4° С
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы А	160
Максимальная скорость ветра в данной местности (повторяемость превышения в пределах 5%)	5 м/с

#### Структура предприятия (площадки, цеха)

Номер	Наименование площадки (цеха)
-------	------------------------------

### Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;  
 "+" - источник учитывается без исключения из фона;  
 "-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.  
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)
%	0	0	1	ООО "МФЛ-БЕЛАПЛАСТ"	1	1	24,0	0,50	1,806	9,19788	18	1,0	18,0	20,0	18,0	20,0	0,00
Код в-ва		Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)		F	Лето:	См/ПДК	Xм	Um	Зима:	См/ПДК	Xм	Um		
0337		Углерод оксид		0,0150000	0,0000000		1	0,000	136,8	0,5	0,000	130,1	0,8				
%	0	0	2	ООО "МФЛ-БЕЛАПЛАСТ"	1	1	24,0	0,50	1,806	9,19788	18	1,0	50,0	35,0	50,0	35,0	0,00
Код в-ва		Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)		F	Лето:	См/ПДК	Xм	Um	Зима:	См/ПДК	Xм	Um		
0337		Углерод оксид		0,0150000	0,0000000		1	0,000	136,8	0,5	0,000	130,1	0,8				
%	0	0	1001	Цех по переработке полимерных отходов	1	1	4,0	0,25	0,458	9,3303	60	1,0	42,0	-8,0	42,0	-8,0	0,00
Код в-ва		Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)		F	Лето:	См/ПДК	Xм	Um	Зима:	См/ПДК	Xм	Um		
0337		Углерод оксид		0,0027780	0,0000000		1	0,001	40,7	1,1	0,001	44,4	1,3				
%	0	0	1002	Цех по переработке полимерных отходов	1	1	4,2	0,25	0,347	7,06903	20	1,0	39,0	-12,0	39,0	-12,0	0,00
Код в-ва		Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)		F	Лето:	См/ПДК	Xм	Um	Зима:	См/ПДК	Xм	Um		
2902		Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)		0,0021880	0,0000000		1	0,033	26,2	0,5	0,025	31,8	0,8				

## Выбросы источников по веществам

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Источники, помеченные к учету знаком «-» или непомеченные («»), в общей сумме не учитываются

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

### Вещество: 0337 Углерод оксид

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	1	1	%	0,0150000	1	0,0003	136,80	0,5000	0,0003	130,13	0,7736
0	0	2	1	%	0,0150000	1	0,0003	136,80	0,5000	0,0003	130,13	0,7736
0	0	1001	1	%	0,0027780	1	0,0013	40,65	1,0740	0,0011	44,44	1,2652
<b>Итого:</b>					<b>0,0327780</b>		<b>0,0018</b>			<b>0,0018</b>		

### Вещество: 2902 Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	1002	1	%	0,0021880	1	0,0329	26,19	0,5470	0,0251	31,76	0,8211
<b>Итого:</b>					<b>0,0021880</b>		<b>0,0329</b>			<b>0,0251</b>		

### Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно Допустимая Концентрация			*Поправ. коэф. к ПДК/ОБУВ	Фоновая концентр.	
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.		Учет	Интерп.
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,0000000	5,0000000	1	Да	Нет
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	ПДК м/р	0,3000000	0,3000000	1	Да	Нет

\*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

### Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты поста	
		x	y
0	Новый пост	0	0

Код в-ва	Наименование вещества	Фоновые концентрации				
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
0303	Аммиак	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
0337	Углерод оксид	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012
1325	Формальдегид	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087

## Перебор метеопараметров при расчете Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

### Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

### Расчетные области

#### Расчетные площадки

№	Тип	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)	Комментарий
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	Автомат	0	0	0	0	500	0	0	0	

#### Расчетные точки

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-53,51	-49,76	2	на границе С33	Точка 1 из С33 N1
2	-80,51	36,56	2	на границе С33	Точка 2 из С33 N1
3	-26,76	109,25	2	на границе С33	Точка 3 из С33 N1
4	61,84	134,22	2	на границе С33	Точка 4 из С33 N1
5	137,09	83,99	2	на границе С33	Точка 5 из С33 N1
6	141,95	-6,56	2	на границе С33	Точка 6 из С33 N1
7	103,09	-88,73	2	на границе С33	Точка 7 из С33 N1
8	14,90	-108,89	2	на границе С33	Точка 8 из С33 N1

## Результаты расчета и вклады по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе С33
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - точка на границе здания

Вещество: 0337 Углерод оксид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
7	103,1	-88,7	2	0,12	325	0,91	0,117	0,117	3
8	14,9	-108,9	2	0,12	13	0,91	0,117	0,117	3
6	141,9	-6,6	2	0,12	273	0,91	0,117	0,117	3
1	-53,5	-49,8	2	0,12	62	0,91	0,117	0,117	3
5	137,1	84	2	0,12	234	0,50	0,117	0,117	3
4	61,8	134,2	2	0,12	191	0,50	0,117	0,117	3
2	-80,5	36,6	2	0,12	102	0,50	0,117	0,117	3
3	-26,8	109,3	2	0,12	147	0,50	0,117	0,117	3

**Вещество: 2902 Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
8	14,9	-108,9	2	0,30	14	0,75	0,284	0,290	3
1	-53,5	-49,8	2	0,30	68	0,75	0,284	0,290	3
7	103,1	-88,7	2	0,30	320	0,75	0,284	0,290	3
6	141,9	-6,6	2	0,30	267	0,75	0,285	0,290	3
2	-80,5	36,6	2	0,30	112	1,03	0,286	0,290	3
5	137,1	84	2	0,30	226	1,03	0,286	0,290	3
3	-26,8	109,3	2	0,30	152	1,03	0,286	0,290	3
4	61,8	134,2	2	0,29	189	1,03	0,287	0,290	3

**Максимальные концентрации и вклады по веществам (расчетные точки)**

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - точка на границе здания

**Вещество: 0337 Углерод оксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
7	103,1	-88,7	2	0,12	325	0,91	0,117	0,117	3
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК		Вклад %				
0	0	1001	7,7e-4		0,65				
0	0	1	2,0e-4		0,17				
8	14,9	-108,9	2	0,12	13	0,91	0,117	0,117	3
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК		Вклад %				
0	0	1001	7,5e-4		0,63				
0	0	2	2,1e-4		0,18				

**Вещество: 2902 Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
8	14,9	-108,9	2	0,30	14	0,75	0,284	0,290	3
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК		Вклад %				
0	0	1002	0,01		4,66				
1	-53,5	-49,8	2	0,30	68	0,75	0,284	0,290	3
Площадка	Цех	Источник	Вклад в д. ПДК		Вклад %				
0	0	1002	0,01		4,66				

