



**Энергетическая инженерно-консалтинговая  
компания ОДО «ЭНЭКА»**

**ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ  
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО  
ОБЪЕКТУ:**

**«Активная дегазация полигона твердых бытовых  
отходов «Тростенецкий» со строительством  
газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый  
ГПА)»**

Заместитель генерального директора по  
коммерческим вопросам ОДО «ЭНЭКА»

 Лебецкий А.Б.

**Минск 2018**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела «Экология»

Синица Е.В.

### СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ 2790061

Настоящее свидетельство выдано Синице

Елене Владимировне

в том, что он (она) с 30 января 20 17 г.

по 10 февраля 20 17 г. повышал а

квалификацию в Государственном учреждении образования  
«Республиканский центр государственной  
экологической экспертизы и повышения квалификации  
руководящих работников и специалистов» Министерства  
природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики  
Беларусь

по курсу «Реализация Закона Республики Беларусь «О  
государственной экологической экспертизе, стратегической  
экологической оценке и оценке воздействия на окружающую  
среду» (подготовка специалистов по проведению оценки  
воздействия на окружающую среду)

Синица Е.В.

выполнил а полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в объеме 80 учебных часов по следующим разделам, темам (учебным дисциплинам):

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
1 Законодательство Республики Беларусь в области государственной экологической экспертизы	2
2 Общие требования в области охраны окружающей среды при проектировании объектов	4
3 Экономическая обоснованность и экологическая безопасность при оценке воздействия на окружающую среду	3
4 Наличие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности и ее влияние на компоненты окружающей среды	4
5 Оценка воздействия на окружающую среду от радиационного воздействия	4
6 Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: воды, атмосферный воздух, недра, растительный мир, животный мир, земли (включая почвы)	36
7 Мероприятия по обращению с отходами	6
8 Мероприятия по охране историко-культурных ценностей	4
9 Порядок проведения общественных обсуждений при оценке воздействия на окружающую среду	4
10 Применение наилучших доступных технических методов, малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий при оценке воздействия на окружающую среду	13

и прошел(а) итоговую аттестацию в форме экзамена 9 (девять)

Руководитель М.В. Соловьянчик  
М.П.

Секретарь В.В. Голенкова

Город Минск  
10 февраля 20 17 г.

Регистрационный № 451



## РЕФЕРАТ

Отчет 96 с., 37 рис., 16 табл., 21 источников.

ДЕГАЗАЦИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ, ГПА, ГАЗОПОРШНЕВОЙ АГРЕГАТ, ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ.

**Объект исследования** – окружающая среда района планируемой хозяйственной деятельности по объекту «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)».

**Предмет исследования** – возможные изменения состояния окружающей среды при реализации планируемой хозяйственной деятельности при активной дегазации полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА).

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение.....	6
1. Правовые аспекты планируемой хозяйственной деятельности.....	7
1.1. Требования в области охраны окружающей среды.....	7
1.2. Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду.....	9
2. Общая характеристика планируемой деятельности.....	11
2.1. Краткая характеристика объекта.....	11
2.2. Информация о заказчике планируемой деятельности.....	13
2.3. Район планируемого размещения объекта.....	14
2.4. Основные характеристики предпроектных решений.....	16
2.5. Альтернативные варианты планируемой деятельности.....	27
3. Оценка современного состояния окружающей среды региона планируемой деятельности.....	28
3.1. Природные условия региона.....	28
3.1.1. Геологическое строение.....	28
3.1.2. Рельеф и геоморфологические особенности изучаемой территории. Почвенный покров.....	31
3.1.3. Климатические условия.....	36
3.1.4. Гидрографические особенности изучаемой территории.....	39
3.1.5. Атмосферный воздух.....	41
3.1.6. Растительный и животный мир региона.....	44
3.1.7. Природные комплексы и природные объекты.....	52
3.1.8. Природно-ресурсный потенциал.....	54
3.2. Природоохранные и иные ограничения.....	55
3.3. Социально-экономические условия региона планируемой деятельности.....	56
3.3.1. Демографическая ситуация.....	56
3.3.2. Социально-экономические условия.....	59
4. Источники воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.....	64
4.1. Оценка воздействия на земельные ресурсы.....	64
4.2. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	66
4.3. Воздействие физических факторов.....	70
4.3.1. Шумовое воздействие.....	70
4.3.2. Воздействие вибрации.....	72
4.3.3. Воздействие инфразвуковых колебаний.....	73
4.3.4. Воздействие электромагнитных излучений.....	74
4.4. Водопотребление, водоотведение. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды.....	75

4.4.1 Воздействие на поверхностные и подземные воды.....	75
4.5. Оценка воздействия на растительный и животный мир.....	77
4.6. Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами...	79
4.7. Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране.....	83
4.8. Прогноз и оценка последствий вероятных аварийных ситуаций.....	84
4.9. Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий.....	85
5. Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных последствий при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта.....	86
6. Программа послепроектного анализа (локального мониторинга).....	90
7. Выводы по результатам проведения оценки воздействия.....	94
Список использованных источников.....	95

Приложения:

1. Письмо ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологическому контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (БЕЛГИДРОМЕТ) №14.4-18/844 от 15.08.2017г.
2. Решение Минского городского исполнительного комитета №3209 от 21 сентября 2017г. «О разрешении проведения проектно-изыскательских работ и реконструкции..».
3. Заключение ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» №35-13/5113 от 10.08.2017г.
4. Архитектурно-планировочное задание №871/17.
5. Схема генерального плана.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен по результатам проведенной оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности по активной дегазации полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА).

Планируемая хозяйственная деятельность по строительству 4-ого ГПА попадает в перечень объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду, как:

- объект промышленности энергии, у которого базовый размер санитарно-защитной зоны не установлен, в соответствии с подпунктом 1.2 пункта 1 Статьи 7 Закона Республики Беларусь №399-З от 18 июля 2016г. «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду».

Целями проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности являются:

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

– принятие эффективных мер по минимизации возможного значительного негативного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Проведен анализ проектных решений.
2. Оценено современное состояние окружающей среды района планируемой деятельности, в том числе: природные условия, существующий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду; состояние компонентов природной среды.
3. Представлена социально-экономическая характеристика района планируемой деятельности.
4. Определены источники и виды воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.
5. Проанализированы предусмотренные проектными решениями и определены дополнительные необходимые меры по предотвращению, минимизации или компенсации значительного вредного воздействия на окружающую природную среду в результате строительства активной дегазации полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА).

# 1. ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1.1. ТРЕБОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ (в редакции Закона Республики Беларусь от 31.12.2017 N 86-З) определяет общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации, демонтаже и сносе зданий, сооружений и иных объектов. Законом установлена обязанность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей обеспечивать благоприятное состояние окружающей среды, в том числе предусматривать:

- ✓ сохранение, восстановление и (или) оздоровление окружающей среды;
- ✓ снижение (предотвращение) вредного воздействия на окружающую среду;
- ✓ применение наилучших доступных технических методов, малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- ✓ рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов;
- ✓ предотвращение аварий и иных чрезвычайных ситуаций;
- ✓ материальные, финансовые и иные средства на компенсацию возможного вреда окружающей среде;
- ✓ финансовые гарантии выполнения планируемых мероприятий по охране окружающей среды.

При разработке проектов строительства, реконструкции, консервации, демонтажа и сноса зданий, сооружений и иных объектов должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматриваться мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы обращения с отходами, применяться наилучшие доступные технические методы, ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов и их воспроизводству.

Уменьшение стоимости либо исключение из проектных работ и утвержденного проекта планируемых мероприятий по охране окружающей среды при проектировании строительства, реконструкции, консервации, демонтажа и сноса зданий, сооружений и иных объектов запрещаются.

Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (ст. 58) предписывает проведение оценки воздействия на окружающую среду для объектов, перечень которых устанавливается законодательством Республики Беларусь в области государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду. Перечень видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке, приводится в Ст. 7 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» № 399-З от 18.07.2016 г.

## 1.2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности проводится в соответствии с требованиями [1-4]. Оценка воздействия проводится на первой стадии проектирования и включает в себя следующие этапы:

- I. Разработка и утверждение программы проведения ОВОС;
- II. Проведение ОВОС;
- III. Разработка отчета об ОВОС;
- IV. Проведение общественных обсуждений отчета об ОВОС;
- V. Доработка отчета об ОВОС, в том числе по замечаниям и предложениям, поступившим в ходе проведения общественных обсуждений отчета об ОВОС и от затрагиваемых сторон, в случаях, определенных законодательством о государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду;
- VI. Утверждение отчета об ОВОС заказчиком с условиями для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности;
- VII. Представление на государственную экологическую экспертизу разработанной проектной документации по планируемой деятельности с учетом условий для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности, определенных при проведении ОВОС, а также утвержденного отчета об ОВОС, материалов общественных обсуждений отчета об ОВОС.

Реализация проектных решений по объекту «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» не будет сопровождаться вредным трансграничным воздействием на окружающую среду. Проектируемый объект расположен в центральной части Республики Беларусь, располагается на расстоянии около 268 км от границы Республики Беларусь и Республики Польша, на расстоянии около 238 км. от границы Республики Беларусь и Украины, на расстоянии около 272 км от границы Республики Беларусь и Российской Федерации, на расстоянии около 212 км. от границы Республики Беларусь и Латвийской Республики, на расстоянии около 146 км. от границы Республики Беларусь и Литовской Республики. Зона воздействия проектируемого объекта не затрагивает соседние страны, сброс сточных вод в водные объекты проектными решениями не предусматривается. Следовательно, процедура проведения ОВОС данного объекта не включала этапы, касающиеся трансграничного воздействия.

В процедуре проведения ОВОС участвуют заказчик, разработчик, общественность, территориальные органы Минприроды, местные исполнительные и распорядительные органы, а также специально уполномоченные на то государственные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор в области реализации проектных решений планируемой деятельности. Заказчик должен предоставить всем субъектам оценки воздействия возможность получения своевременной, полной и достоверной информации, касающейся планируемой деятельности, состояния окружающей среды и природных ресурсов на территории, где будет реализовано проектное решение планируемой деятельности.

Одним из принципов проведения ОВОС является **гласность**, означающая право заинтересованных сторон на непосредственное участие при принятии решений в процессе обсуждения проекта, и **учет общественного мнения** по вопросам воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

В настоящее время на существующей площадке установки для активной дегазации вблизи полигона ТКО «Тростенец» установлены и введены в эксплуатацию 3 газопоршневых агрегата с комплексом вспомогательного оборудования, зданий и сооружений.

Генеральный план существующей площадки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Генеральный план предприятия

- — граница существующего земельного участка;
- 1. ГПА в контейнерном исполнении – 3 шт.:
  - 1.1. ГПА DeutzTBG 620 V12K – 1 шт.;
  - 1.2. ГПА Jenbacher JGC 320 GS-L.L– 1 шт.;
  - 1.3. ГПА Jenbacher JGC 420 GS-L.L – 1 шт.;
- 2. РП №49;
- 3. компрессорная в контейнерном исполнении;
- 4. факельная установка;
- 5. КПП;
- 6. пожарные резервуары 75 и 50 м<sup>3</sup>.

В рамках проекта предусматривается установка четвертого ГПА «JGC 420 GS-L.L» (принято в качестве аналога) электрической мощностью 999кВт в контейнерном исполнении (комплектная поставка) с подключением его к существующим сетям и системам.

Перечень основного проектируемого оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Перечень основного проектируемого оборудования

Поз.	Наименование	Тип, марка*	Единица измерения	Количество	Технические характеристики	Масса единицы, кг
К1	Генераторный агрегат-контейнер	JGC 420 GS-L.L	компл.	1	N=999кВт	38800
К1.1	Газопоршневой агрегат в контейнерном исполнении					
К1.2	Воздушный охладитель		шт.	1		2040
К1.3	Заборный воздухоочиститель		шт.	1		1560
К1.4	Глушитель выхлопных газов		компл.	1		1320
К1.5	Труба-выхлоп, металлическая	Niro	кг	1		180
К1.6	Дефлектор		кг	1		60

\* - принято в качестве аналога.

**Целесообразность** осуществления данного проекта состоит в следующем:

- сбор свалочного газа через систему вертикальных и горизонтальных газодренажных трубопроводов с последующим использованием свалочного газа в качестве топлива для работы газопоршневых установок и выработки электроэнергии и в некоторых случаях тепловой энергии.

## 2.2. ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Совместное общество с ограниченной ответственностью (СЗАО) «ТелДаФакс Экотех МН».

СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» – ведущее предприятие в области разработки и планирования технологий для окружающей среды, переработки отходов, использования альтернативной «зеленой» энергии. Предприятие учитывает тенденции будущего и меняет свое мышление и стиль работы в соответствии с глобальными, экономическими, политическими, общественными и техническими изменениями. Это дает возможность соответствовать быстро изменяющимся рыночным условиям и инновациям.

Спектр услуг включает в себя все стадии разработки проектов, начиная со стратегического планирования и заканчивая сдачей проекта «под ключ» и последними ноу-хау в управлении. Спектр услуг дополняется поиском инвесторов и менеджментом проектов.

### 2.3. РАЙОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА

Проектируемый объект «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будет расположена по пр. Партизанский, 195 г. Минск на территории существующего предприятия на полигоне «Тростенец».

Ситуационный план размещения проектируемого объекта представлен на рисунке 2.

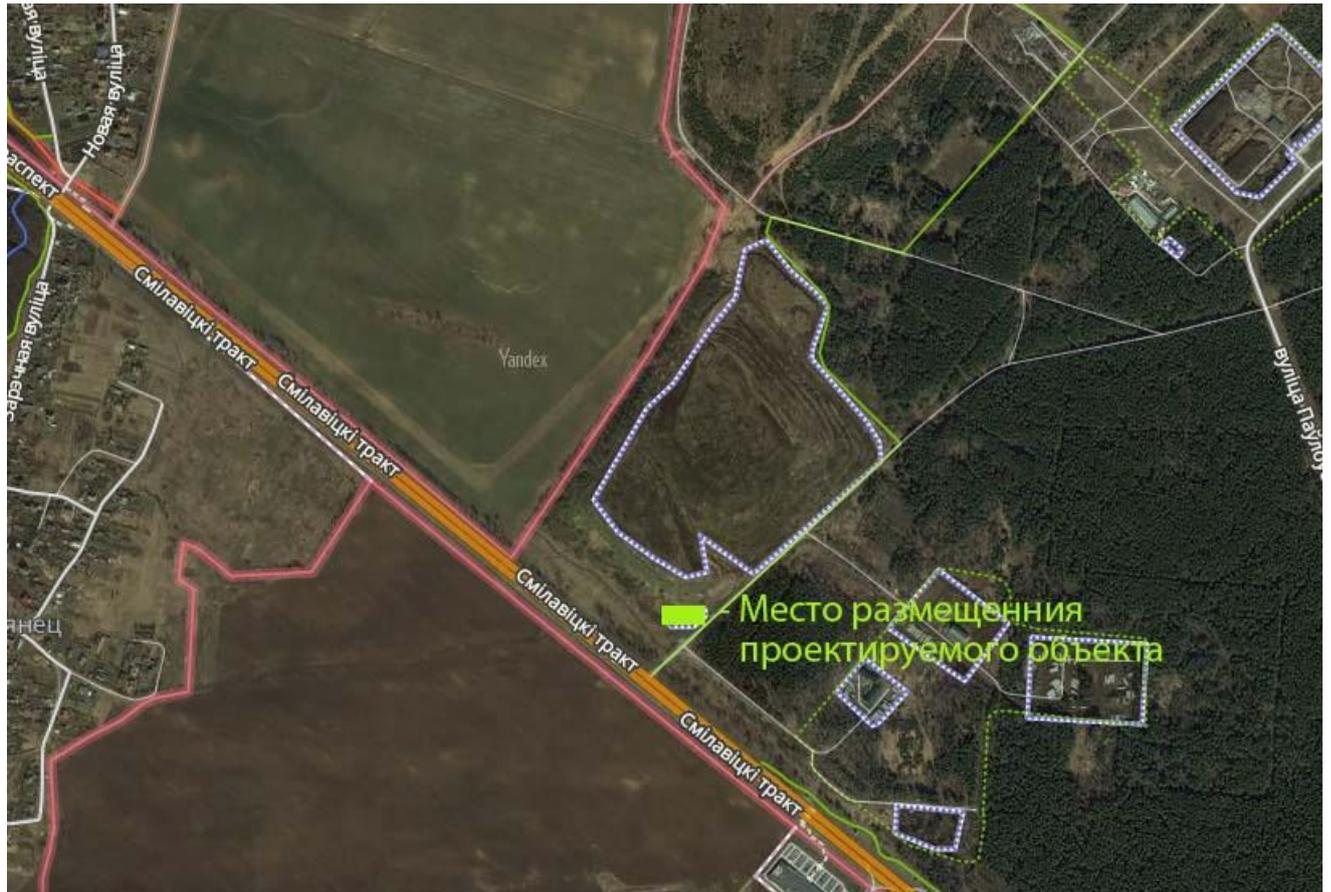


Рисунок 2. Ситуационный план размещения объекта

Проектируемый объект располагается на земельном участке преимущественно спокойного рельефа местности в Заводском административном районе г. Минска.

В соответствии с регламентами генерального плана г. Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 23.04.2003г. №165, а также внесенными изменениями и дополнениями, проектируемый объект находится в 123 ЛР\*сп зоне ландшафтно-рекреационных территорий специального назначения города Минска.

Площадка размещения проектируемого объекта не попадает в зоны радиоактивного заражения, химического загрязнения и катастрофического затопления, однако в районе площадки объекта могут наблюдаться опасные природные процессы (штормовой ветер, ливень, град, обильный снегопад).

Ближайшая жилая зона (д. Малый Тростенец) располагается в западном направлении на расстоянии около 616м. от границы выделенного для размещения проектируемого объекта земельного участка.

## 2.4. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

### Мощность объекта

Выбор единичной мощности основного оборудования осуществляется исходя из объема экстракции свалочного газа, образующегося на полигоне ТКО «Тростенец» и «Тростенецкий», с учетом расширения существующих сетей газопроводов (ригол), а также на основании Технического задания (ТЗ) на выполнение работы.

Объем возможной экстракции свалочного газа обусловлен массой захороненных отходов на полигоне, длительностью процессов разложения отходов и объемом содержания в отходах органического вещества. При разложении 1 м<sup>3</sup> ТБО выделяется до 1,5-2,5 м<sup>3</sup>/год биогаза в первые 15-20 лет. Затем интенсивность выделения биогаза резко сокращается. Количество электроэнергии, которое можно получить с 1 м<sup>3</sup> биогаза равно 1,5-2,0 кВт/ч.

В настоящее время на площадке с технологическим оборудованием установлены и эксплуатируются три газопоршневых агрегата:

- ГПА №1 Deutz TBG 620 V12K – 970 кВт;
- ГПА №2 Jenbacher JGC 320 GS-L.L. – 1063 кВт;
- ГПА №3 Jenbacher JGC 420 GS-L.L. – 1413 кВт.

Максимальный часовой расход свалочного газа составляет на существующих ГПА – 1728,0 нм<sup>3</sup>/ч. Минимальный часовой расход свалочного газа составляет – 230 нм<sup>3</sup>/ч. К существующим ГПА №1, ГПА № 2, ГПА № 3 подходят существующие газопроводы ПЭ100ГА3SDR17,6 160x9,1.

Экстракция и подача свалочного газа на технологическое оборудование производится с использованием компрессоров. Количество существующих компрессоров в соответствии с проектной документацией – 3 шт. Производительность одного компрессора не более 850 нм<sup>3</sup>/час. Общая производительность компрессоров - 2550 нм<sup>3</sup>/час, что является достаточным для экстракции образующегося газа.

Таким образом, можно сделать вывод, что объем используемого в качестве топлива свалочного газа существующим оборудованием установки для активной дегазации ниже возможных объемов экстракции с полигонов ТКО «Тростенец» и «Тростенецкий», что позволяет рассматривать целесообразность увеличения мощности.

### Режим работы

Установка активной дегазации работает круглосуточно, круглогодично, с регламентированными остановками на техническое обслуживание и плановый ремонт.

Таким образом, режим работы оборудования (ГПА):

- 7 дней в неделю, 3 смены по 8 часов (круглосуточно).

Расчетное число рабочих часов в году принято, с учетом остановок на техобслуживание и ремонт, 8210 часов в год.

Режим работы персонала установки дегазации:

- ИТР – 7 дней в неделю, 1 смена по 8 часов;
- операторы – 7 дней в неделю, 3 смены по 8 часов.

### Производственная программа

На установке активной дегазации производится электрическая энергия. После реализации проекта по установке 4-го ГПА, общая выработка электрической энергии установкой увеличится.

Общая установленная мощность электрогенерирующего оборудования на существующей площадке составляет 3446 кВт.

Общая установленная мощность электрогенерирующего оборудования, с учетом реализации проекта по установке 4-го ГПА, на площадке составит 4445 кВт.

Расчетная существующая выработка электрической энергии, а также ожидаемая проектируемая приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Расчетная выработка электрической энергии

Наименование показателей	Ед. изм.	Существующее положение	Проектируемое положение
<b>Установленная электрическая мощность:</b>	<b>кВт</b>	<b>3446</b>	<b>4445</b>
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	кВт	2033	2033
ГПА (сущ. 3 очередь)	кВт	1413	1413
ГПА (проект.)	кВт	-	999
<b>Состав основного оборудования:</b>			
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	кол.х тип	1х970 кВт 1х1063 кВт	1х970 кВт 1х1063 кВт
ГПА (сущ. 3 очередь)	кол.х тип	1х1413 кВт	1х1413 кВт
ГПА (проект.)	кол.х тип	-	<b>1х999 кВт</b>
<b>Объем производства продукции (выработка):</b>			
<b>электрическая энергия, в том числе:</b>	<b>млн кВт ч</b>	<b>25,46</b>	<b>32,84</b>
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	млн кВт ч	15,02	15,02
ГПА (сущ. 3 очередь)	млн кВт ч	10,44	10,44
ГПА (проект.)	млн кВт ч	-	7,38

### Основные технологические решения

Активная дегазация полигона – это сбор свалочного газа через систему вертикальных и горизонтальных газодренажных трубопроводов с последующим использованием свалочного газа для использования в качестве топлива для работы газопоршневых установок и выработки электроэнергии (и в некоторых случаях тепловой). Вырабатываемая электроэнергия, как правило, выдается через повышающую трансформаторную подстанцию (ТП) в сети энергосистемы, а также используется для обеспечения собственных нужд объекта.

Площадка складирования (полигон) твердых бытовых отходов представляет из себя биохимический реактор, в котором при анаэробном разложении органических компонентов образуются метаносодержащие газы – «биогаз» или «свалочный газ». Основными источниками газа являются пищевые отходы, бумага, древесина, биоразлагаемый текстиль и прочие органические отходы, захораниваемые на полигонах.

Теплотворная способность получаемого в результате дегазации полигонов ТКО свалочного газа зависит от морфологического состава захороненных отходов и, как правило, находится в пределах 4000-5500 ккал/м<sup>3</sup>.

Для осуществления процесса активной дегазации полигонов ТКО и использования получаемого свалочного газа в качестве топлива при производстве электрической энергии, необходим комплекс зданий и сооружений, а именно:

- вертикальных и горизонтальных газодренажных трубопроводов;
- газосборные пункты с запорно-регулирующей и контрольно-измерительной аппаратурой;
- конденсатные колодцы;
- компрессорная станция, в которой расположены компрессоры, влагоотделитель, контрольно-измерительные приборы (газоанализаторы);
- энергогенерирующие установки (газопоршневой двигатель-генератор);
- бак слива отработанного масла;
- трансформаторная подстанция;
- факельная установка.

Схема основных зданий и сооружений для осуществления активной дегазации полигонов и использования свалочного газа в качестве топлива при производстве электрической энергии приведена на рисунке 3.



Рисунок 3. Схема основных зданий и сооружений для осуществления активной дегазации полигонов и использования свалочного газа в качестве топлива

### Существующее положение

В настоящее время на существующей площадке установки для активной дегазации вблизи полигона ТКО «Тростенец» установлены и введены в эксплуатацию 3 газопоршневых агрегата с комплексом вспомогательного оборудования, зданий и сооружений.

Схема генерального плана существующей площадки предприятия представлена на рисунке 4.



Рисунок 4. Схема генерального плана существующей площадки предприятия

- — граница земельного участка предприятия;
- 1. ГПА в контейнерном исполнении – 3 шт.:
  - 1.1. ГПА DeutzTBG 620 V12K – 1 шт.;
  - 1.2. ГПА Jenbacher JGC 320 GS-L.L– 1 шт.;
  - 1.3. ГПА Jenbacher JGC 420 GS-L.L – 1 шт.;
- 2. РП №49;
- 3. компрессорная в контейнерном исполнении;
- 4. факельная установка;
- 5. КПП;
- 6. пожарные резервуары 75 и 50 м<sup>3</sup>.

В настоящее время на площадке установлены три ГПА:

1. Jenbacher JGC 320 GS-L.L, электрической мощностью 1063 кВт;
2. DeutzTBG 620 V12K, электрической мощностью 970 кВт;
3. ГПА Jenbacher JGC 420 GS-L.L с электрической мощностью 1413 кВт.

Таким образом, общая установленная мощность электрогенерирующего оборудования на существующей площадке составляет 3446 кВт.

#### **Проектируемое положение**

В рамках проекта предусматривается установка четвёртого ГПА «JGC 420 GS-L.L» (принято в качестве аналога) электрической мощностью 999кВт в контейнерном исполнении (комплектная поставка), с подключением его к существующим сетям и системам.

Таким образом, общая установленная мощность электрогенерирующего оборудования, с учетом реализации проекта по установке 4-го ГПА, на площадке составит 4445 кВт.

Основное технологическое оборудование данного этапа приведены таблице 3.

Таблица 3.

Перечень основного проектируемого оборудования

Поз.	Наименование	Тип, марка*	Единица измерения	Количество	Технические характеристики	Масса единицы, кг
К1	Генераторный агрегат-контейнер	JGC 420 GS-L.L	компл.	1	N=999МВт	38800
К1.1	Газопоршневой агрегат в контейнерном исполнении					
К1.2	Воздушный охладитель		шт.	1		2040
К1.3	Заборный воздухоочиститель		шт.	1		1560
К1.4	Глушитель выхлопных газов		компл.	1		1320
К1.5	Труба-выхлоп, металлическая	Niro	кг	1		180
К1.6	Дефлектор		кг	1		60

\* - принято в качестве аналога.

**Обеспечение сырьем, вспомогательными материалами, полуфабрикатами, тарой и упаковкой**

Проектируемое производство для своего функционирования нуждается в обеспечении следующими ресурсами и инженерными системами:

- топливо (газоснабжение)
- электроснабжение;
- вспомогательные материалы (активированный уголь);
- вода для хоз.-бытовых нужд;
- вода для противопожарных нужд;
- канализация.

### Водоснабжение и канализация

Сети водоснабжения и канализации в районе площадки отсутствуют. Для обеспечения хоз-бытовых нужд персонала, в настоящее время, в помещении контрольно-пропускного пункта предусматривается применение бутилированной воды. Также на территории установлен биотуалет.

Изменение количества обслуживающего персонала не предусматривается. Изменение существующей системы хозяйственно-питьевого водопровода и канализации не предусматривается.

Наружное пожаротушение контейнеров проектируемого ГПА предусматривается, как и для существующих ГПА, от существующих пожарных резервуаров, объемом 75 и 50 м<sup>3</sup>.

По результатам разработки технических решений по основным инженерным системам были составлены **технико-экономические показатели проектируемого объекта** в разрезе года «до реализации проекта» и «после реализации». Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4.  
Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей	Ед. изм.	Существующее положение	2019 г.
			4й ГПА на сущ. площадке
<b>Установленная электрическая мощность:</b>	<b>кВт</b>	<b>3446</b>	<b>4445</b>
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	кВт	2033	2033
ГПА (сущ. 3 очередь)	кВт	1413	1413
ГПА (проект.)	кВт	-	999
<b>Состав основного оборудования:</b>			
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	кол.х тип	1х970 кВт 1х1063 кВт	1х970 кВт 1х1063 кВт
ГПА (сущ. 3 очередь)	кол.х тип	1х1413 кВт	1х1413 кВт
ГПА (проект.)	кол.х тип	-	<b>1х999 кВт</b>
<b>Число часов работы установок в год:</b>			
<b>электрической, в т.ч.:</b>		-	
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	час/год	8210	8210
ГПА (сущ. 3 очередь)	час/год	8210	8210
ГПА (проект.)	час/год	-	8210
<b>Число часов использования установленной мощности:</b>			
<b>электрической, в т.ч.:</b>			
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	час/год	7389	7389
ГПА (сущ. 3 очередь)	час/год	7389	7389
ГПА (проект.)	час/год	-	7389
<b>Объем производства продукции (выработка):</b>			
<b>электрическая энергия, в том числе:</b>	<b>млн кВт ч</b>	<b>25,46</b>	<b>32,84</b>

ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	млн кВт ч	15,02	15,02
ГПА (сущ. 3 очередь)	млн кВт ч	10,44	10,44
ГПА (проект.)	млн кВт ч	-	7,38
<b>Объем производства продукции (отпуск):</b>			
<b>электрическая энергия, в том числе:</b>	<b>млн кВт ч</b>	<b>23,43</b>	<b>30,22</b>
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)-коэф. 1,3	млн кВт ч	13,82	13,82
ГПА (сущ. 3 очередь)-коэф. 1,2	млн кВт ч	9,61	9,61
ГПА (проект.)-коэф. 1,2	млн кВт ч	-	6,79
<b>Расход электроэнергии на собственные нужды, в том числе:</b>	<b>млн. кВт·ч</b>	<b>2,04</b>	<b>2,63</b>
на собственные нужды ГПА	млн. кВт·ч	2,04	2,63
<b>Годовой расход условного топлива, в том числе:</b>	<b>тыс. т у.т.</b>	<b>7,74</b>	<b>10,59</b>
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	тыс. т у.т.	4,56	4,56
ГПА (сущ. 3 очередь)	тыс. т у.т.	3,18	3,18
ГПА (проект.)	тыс. т у.т.	-	2,85
<b>Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе:</b>			
ГПА (сущ. 1 и 2 очередь)	г у.т./кВт ч	330,1	330,1
ГПА (сущ. 3 очередь)	г у.т./кВт ч	331,2	331,2
ГПА (проект.)	г у.т./кВт ч	-	419,7
<b>Годовой расход натурального топлива, в том числе:</b>	<b>млн. м<sup>3</sup></b>	<b>12,8</b>	<b>17,5</b>
свалочный газ: Q=4245 ккал/м <sup>3</sup> (сущ.)	млн. м <sup>3</sup>	12,8	12,8
свалочный газ: Q=4245 ккал/м <sup>3</sup> (проект.)	млн. м <sup>3</sup>	-	4,7
<b>Количество обслуживающего персонала, в том числе:</b>	<b>чел.</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
существующий	чел.	9	9
дополнительный	чел.	-	-
<b>Расход масла</b>	<b>кг масла/год</b>	<b>5092</b>	<b>6569</b>

### Архитектурно-планировочные решения

Краткое описание принятых архитектурно-строительных решений:

В ходе реализации проекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону твердых коммунальных отходов «Тростенец» (4й ГПА)» предусматривается установка 4-го ГПА в контейнерном исполнении на существующей территории установки активной дегазации.

Основные характеристики объекта (ГПА в контейнерном исполнении):

- ✓ линейные размеры контейнера: 12,2 x 3,0 м;
- ✓ контейнер в металлическом исполнении;
- ✓ высота потолков в помещениях: около 2,6 м;
- ✓ класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- ✓ категория помещений контейнера по взрывопожарной и пожарной опасности – В3;
- ✓ контейнер имеет два помещения: машинный зал и помещение автоматики;

работа ГПА осуществляется в автоматическом режиме, без присутствия обслуживающего персонала.

### **Конструктивные решения**

Площадка строительства:

Площадка строительства — г. Минск.

Климатические условия, нормативные значения:

- ✓ вес снегового покрова для II района -120 кг/м<sup>2</sup>;
- ✓ ветровое давление для I района-23 кг/м<sup>2</sup>. Тип местности - «Б».

Уровень ответственности сооружения - II(нормальный) согласно ГОСТ 27751-88 (изм.1).

Класс среды эксплуатации XF 3.

Класс сложности – К-4 согласно СТБ 2331-2014.

Абсолютная отметка верха монолитной плиты равна 201.55.

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям действующих норм, правил и стандартов.

По данным инженерно-геологических изысканий в основании фундамента залегает грунт:

→ ИГЭ-1 Насыпной грунт:  $\gamma=18,5$  кН/м<sup>3</sup>.

Для недопущения использования в качестве основания фундамента насыпного грунта выполняется подсыпка из крупного песка с добавлением щебня с послойным тщательным уплотнением механизированным способом слоями 15-20 см до достижения коэффициента уплотнения  $K_{som}>0,95$  при оптимальной влажности.

Под подсыпкой залегают грунты со следующими характеристиками:

- ИГЭ-2 Песок средний средней прочности:  $\gamma=17,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $C=0,002$  МПа,  $\phi=37^\circ$ ,  $E=37$  Мпа
- ИГЭ-3 Песок крупный средней прочности:  $\gamma=17,8$  кН/м<sup>3</sup>,  $\phi=38^\circ$ ,  $E=34$  Мпа.
- ИГЭ-4 Супесь моренная прочная:  $\gamma=21,6$  кН/м<sup>3</sup>,  $C=0,031$  МПа,  $\phi=27^\circ$ ,  $E=17$  Мпа

От низа фундамента на глубину бурения 6 метров грунтовые воды не обнаружены. По результатам химического анализа водной вытяжки, согласно ТКП 45-2.01-11-2008 грунты как среда неагрессивны (класс среды ХА0) по отношению к бетону марок W4, W6, W8 по водонепроницаемости на портландцемент по ГОСТ 10178.

### **Конструкции железобетонные**

Разделом проекта предусматривается проектирование фундаментов для контейнера ГПА.

Габариты контейнера ГПА 12,2 м на 3,0 м с общей массой 40 700 кг.

Фундамент в виде монолитной ж/б плиты –11,75 м на 3,6 м с толщиной плиты в центре 300 мм и с утолщение по периметру 500 x 500 мм.

Под фундаментную плиту выполняется уплотненная подушка толщиной 900 мм из крупного песка с послойным уплотнением ручными вибротрамбовками до  $\gamma_{sk} = 1,65$  т/м<sup>3</sup>. Коэффициент уплотнения  $k_{som} = 0,95$ . Толщина слоя уплотняемого грунта должна быть не более 300 мм.

Армирование конструкций фундамента выполняется верхние и нижнее, объединяемыми при помощи вязальной проволоки.

Распалубку монолитных железобетонных конструкций производится после набора бетоном 70% от проектной прочности, нагружение конструкции допускается производить после набора 100% от проектной прочности.

Обратную засыпку выполняют после выполнения фундаментов здания до планировочных отметок земли местным грунтом естественной влажности без органических включений с послойным уплотнением ручными вибротрамбовками до  $\gamma_{sk} = 1,65 \text{ т/м}^3$ . Коэффициент уплотнения  $k_{com} = 0,95$ . Толщина слоя уплотняемого грунта должна быть не более 300 мм.

## **Организация строительства**

### **Сведения о проектируемом объекте**

В ходе реализации проекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону твердых коммунальных отходов «Тростенец» (4й ГПА)» предусматривается установка 4-го ГПА в контейнерном исполнении на существующей территории установки активной дегазации.

Производство строительного-монтажных и других работ по строительству корпуса предусматривается осуществлять комплексным потоком, охватывающим вынос сетей из пятна застройки, демонтаж, инженерную подготовку территории, работы по установке оборудования, строительству инженерных коммуникаций, а также пуско-наладочные работы.

### **Подготовительный период** включает:

- а) организационно – подготовительные мероприятия;
- б) внутриплощадочные подготовительные работы.

### **Организационно – подготовительные мероприятия** включают в себя:

- решение вопросов об использовании существующих транспортных и инженерных коммуникаций;
- организация поставок конструкций, материалов, оборудования;
- разработка проекта производства работ (ППР) и его согласование;
- оформление разрешений и допусков на производство работ.

### **Внутриплощадочные подготовительные работы** включают:

- подготовку территории;
- снятие почвенно – растительного слоя, складирование его в отведенное место и использовать для благоустройства откосов;
- создание геодезической разбивочной основы строительства;
- отсыпку временной автодороги;
- установку мест стоянок а/транспорта под разгрузкой;
- установку мест хранения грузозахватных приспособлений;
- установку временных зданий и сооружений;

- установку мест хранения горючих материалов с нормативными противопожарными разрывами;
- установку дорожных знаков и знаков техники безопасности;
- установку схемы движения а/транспорта;
- установку противопожарных передвижных щитов;
- обеспечение площадки строительства энергоснабжением, освещением, противопожарным инвентарём, средствами связи и сигнализации.

**В основной период** строительства выполняется комплекс работ по возведению объекта, начиная от земляных работ и кончая благоустройством, а именно:

- освобождение территории застройки (демонтаж сооружений и инженерных сетей);
- устройство фундаментов;
- монтаж оборудования;
- строительство наружный инженерных сетей и коммуникаций;
- реконструкцию РП;
- организации подключений к инженерным сетям (газоснабжение, электроснабжение);
- монтаж и наладка технологического оборудования, прочие общестроительные работы, прокладка внутренних инженерных сетей и отделочные работы;
- благоустройство и пуско-наладочные работы.

**Схемы снабжения строительства** необходимыми ресурсами определяются на последующих этапах реализации проекта.

В связи со стесненными условиями строительства в сметной документации следует учесть повышающий коэффициент  $K=1,15$  на монтаж контейнера ГПА согласно п.11 Таблица В.1, приложение В, НРР 8.01.104-2012 «Методические указания по применению нормативов расходов ресурсов в натуральном выражении».

Стесненные условия строительства:

- наличие зданий производственного назначения в непосредственной близости от места работ;
- стесненные условия складирования материалов или невозможности их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест;

А также следует применить повышающий коэффициент  $K=1,20$  на работы по реконструкции существующего РП-49, согласно п.6 Таблица В.1, приложение В, НРР 8.01.104-2012 «Методические указания по применению нормативов расходов ресурсов в натуральном выражении».

## Обеспечение кадрами и социальное развитие

Установка активной дегазации, на которой планируется осуществить проект: «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону твердых коммунальных отходов «Тростенец» (4й ГПА) является действующим производством.

Газопоршневой агрегат в контейнерном исполнении работает в автоматическом режиме, без постоянного обслуживающего персонала.

Сигналы о неисправности оборудования, загазованности, пожаре, несанкционированном входе в контейнер выносятся на диспетчерский пункт, где находится обслуживающий персонал, за которым закреплены обязанности по наблюдению за работой ГПА.

В настоящее время эксплуатация объекта обеспечивается 9 специалистами. Штатное расписание приведено в таблице 5.

Таблица 5.  
Штатное расписание

Наименование подразделения (цеха, участка, отдела, сектора и т.д.)	Код и наименование профессии (должности)	Количество рабочих мест	Численность работающих в смену			Общая численность работников
			I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Установка экстракции свалочного газа</b>						
	Директор	1	1	-	-	1
	Главный инженер	1	1	-	-	1
	Заместитель директора	1	1	-	-	1
	Мастер	1	1	-	-	1
	Оператор	1	2	2	1	5
	Служба сервиса*	5*	5*	-*	-*	5*
	<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

\* - работники службы сервиса не входят в штат предприятия.

Реализация проекта **не приведет к увеличению численности сотрудников** установки активной дегазации полигона твердых бытовых отходов «Тростенец».

## 2.5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В данной работе рассматривалось несколько альтернативных вариантов решения проектируемого объекта:

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

Проектируемый объект «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будет расположена по пр. Партизанский, 195 г. Минск на территории существующего предприятия на полигоне «Тростенец». В настоящее время на существующей площадке установки для активной дегазации вблизи полигона ТКО «Тростенец» установлены и введены в эксплуатацию 3 газопоршневых агрегата с комплексом вспомогательного оборудования, зданий и сооружений.

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 «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» приведет к отсутствию возможности СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» увеличения объема потребления свалочного газа и производства электроэнергии. Следовательно, отказ от реализации проекта приведет к упущению экономической выгоды и не увеличению благосостояния предприятия, сотрудников предприятия, а также к снижению качества атмосферного воздуха г. Минска (свалочный газ будет поступать в атмосферный воздух).

### ВЫВОД:

На основании анализа альтернативных вариантов размещения проектируемого объекта можно сделать следующий вывод:

Площадка для размещения проектируемого объекта на выделенном участке (вариант №1) является оптимальной по степени негативного воздействия и экономической выгоды.

⋮

### 3. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕГИОНА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА

##### 3.1.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Минск — столица Беларуси, административный центр Минской области и Минского района, в состав которых не входит, поскольку является самостоятельной административно-территориальной единицей с особым (столичным) статусом. Крупнейший транспортный узел, политический, экономический, культурный и научный центр страны. Десятый по численности населения (без учёта пригородов) город в Европе, третий — в ЕАЭС. Город расположен недалеко от географического центра страны и стоит на реке Свислочи. Площадь составляет 348,84 км<sup>2</sup>, население — 1959,8 тыс. человек (на начало 2016 года).

Минский район располагается в центре Минской области, имеет площадь 2 тыс. км кв. Поверхность территории в основном возвышенная, большая часть ее относится к Минской возвышенности, лишь юго-восточная окраина является частью Центрально-Березинской равнины (рисунок 5). 25% территории имеет высоту 180 – 200 м, 67% – 200–250 м, 7% – высоту 250 – 300 м.

Минская возвышенность является наиболее крупной в республике системой моренных возвышений. Высокие и крутые холмы здесь пересекаются ложбинами. В пределах Минского района находится одна из высших точек Минского района и всей республики – гора Лысая (342 м).

В тектоническом отношении район расположен в пределах Приоршанской моноклинали погребенного выступа Белорусской антеклизы. Фундамент залегает на глубине около 300 м.

Мощность осадочного чехла колеблется от 300 до 700 м. Он представлен глинами, мергелем; в центре значительные площади занимают отложения меловой системы – мергель, мел, пески.

Антропогеновая система представлена моренными и водно-ледниковыми отложениями березинского, днепровского, сожского возраста. Ложе антропогена сильно расчленено. Абсолютные высоты у Заславля – 142 м. Поверхность разнообразится локальными поднятиями и депрессиями.

Наибольшую роль в строении территории играют ледниковые покровы днепровского оледенения, которые составляют около половины объема антропогеновых толщ. Моренные отложения представлены супесями, реже суглинками, сильно завалуненными. В геологическом смысле это сложный конгломерат краевых образований, которые образуют мощные узлы, сформированные главным образом в результате фаз и осцилляций в днепровское и сожское время. В строении моренных и водно-ледниковых толщ выделяют днепровскую, минскую, ошмянскую стадии.

Они образуют верхний и нижний разновозрастные комплексы. Нижний комплекс представлен основной мореной, оформленной в виде угловых массивов. Верхний комплекс

представлен моренами напора, несогласно залегающими с нижним комплексом, наложенным на него в эпоху регрессивного этапа деятельности ледника. Верхний комплекс представлен типичным конечно-моренным холмистым рельефом, а также формами неподвижного льда и термокарста. В пределах возвышенности также ярко выражены маргинальные фронтальные гряды.

Геология и геоморфология Минского района окончательно сформировались в эпоху сожского оледенения, неоднократно наложенного на днепровское основание. Отложения поозерского возраста представлены перигляциальными образованиями.

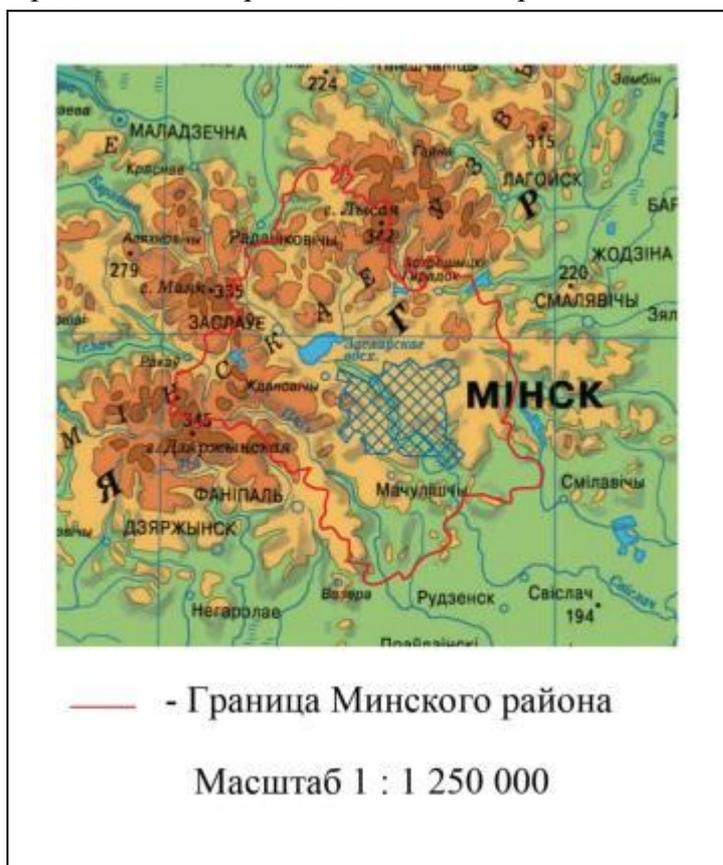


Рисунок 5. Физическая карта Минского района

Сложность строения, большие абсолютные и относительные высоты в пределах Минского района создают признаки вертикальной ярусности. Верхний ярус (250–300 м) образуют узлы и угловые массивы. Они отличаются крупнохолмистым и грядовым рельефом с относительными высотами до 80 м над уровнем Центральноберезинской равнины. Холмы имеют куполовидную форму, придающую ландшафту облик сопочного мелкогорья. Значительные (до 30°) уклоны способствуют движению грунта по склонам и образованию скелетных почв. Вершины чаще всего покрыты лесом, на супесях преобладают сосновые лишайниковые боры с можжевельником в подлеске. В местах распространения суглинистых морен в составе леса появляется ель, а подлесок более богат.

Средний ярус занимает высоты 250–220 м. Представлен среднехолмистым, увалистым рельефом с относительными превышениями 40–50 м над поверхностью равнин. В составе морен преобладают валунные суглинки и супеси. Вершины нередко увенчаны куполовидными камами, сложенными слоистыми песчаными отложениями. Активно развиваются склоновые процессы и формирование делювия.

Характерную особенность рельефу придают лессовидные породы. Они образуют плащ мощностью до 2–4 м на высотах 180–220 м. Лессовидные суглинки и супеси залегают непосредственно на моренных и водно-ледниковых отложениях и по возрасту относятся к позднему поозерью или раннему позднеледниковью. Благодаря значительной распаханности эти районы отличает интенсивная древняя и современная эрозия. На склонах балок и речных долин образуются молодые эрозионные рытвины, а на плакорах – суффозионные западины. Заметную роль в облике возвышенности играют техногенные формы, представленные карьерами, выемками по добыче торфа и др.

### 3.1.2. РЕЛЬЕФ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

Рельеф в городе Минске разнообразен. Колебания в черте города составляют почти 100 м.

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

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. На западе в окрестностях Раковского шоссе - наиболее возвышенная часть города с абсолютной высотой 280,4 м. Самая низкая отметка (184,1 м) находится на юго-востоке города в пойме Свислочи в районе Чижовки.

Важным элементом рельефа города является пологовогнутая долина реки Свислочь с 2 надпойменными террасами, расположенными на высоте 10-20 м над меженным уровнем реки. В сторону долины Свислочи местность понижается до 220-200 м. Юго-восточная окраина города постепенно выдвигается в сторону Центральноберезинской равнины, характеризующейся сглаженными формами рельефа, заболоченностью, слабой расчленённостью и небольшими уклонами.

По происхождению и морфологии рельефа в пределах города Минска выделено 7 основных типов и более 11 видов форм.

Здесь представлены следующие типы рельефа: ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный, озерный, биогенный, склоновый и антропогенный. Большинство из них, кроме антропогенного, имеют закономерное ярусное расположение.

Верхний ярус (выше 260 м) образует ледниково-гляциотектонический рельеф. Он расположен южнее пос. Ждановичи и д. Масюковщина, севернее д. Дегтяровка. Его образуют грядово-холмистые и холмисто-увалистые напорные конечные морены и ложбины выдавливания. Напорные конечные морены простираются через территорию г. Минска в виде нешироких прерывистых субширотно вытянутых полос, а ледниковые ложбины унаследуются субширотными долинами рек – притоков Свислочи и Заславским водохранилищем.

К среднему уровню тяготеют формы водно-ледникового рельефа – супрагляциальные конусы выноса и дельты, камы и озы. Конусы выноса и дельты занимают большую часть г. Минска и прилегающих территорий, кроме площадей, расположенных на юго-востоке и вдоль речных долин. Их поверхность постепенно снижается в юго-восточном направлении от абсолютных высот 260-240 м до 200 м. По морфометрии выделяются грядово- и холмисто-увалистые рельефы.

В нижнем ярусе в интервале абсолютных высот 220-180 м расположены зандровые равнины и большинство флювиальных и биогенных форм. Зандры широко развиты на выровненных поверхностях у деревень Боровая и Копище, охватывают площади на междуречьях Свислочи-Слепни, Лошицы-Свислочи, а также протягиваются почти сплошной

полосой, то сужающейся, то расширяющейся вдоль долины р. Свислочь. Поверхность их слабовсхолменная, реже пологоволнистая со слабым (1-30) уклоном к долине р. Свислочь.

Балки и овраги расчленяют склоны более высокой западной части г. Минска и прилегающей территории, участки распространения лессовидных пород и придолинные полосы. Они развиваются на поверхностях с уклонами 30 и круче. Густота балочного расчленения территории города изменяется от 0,7 до 3,6 км/км<sup>2</sup>. Глубина балок до 15 – 18 м, ширина до 300 м. Продольные уклоны днищ составляют 5 – 22 м.

Флювиальный рельеф в значительной мере определяет расчлененный, сильно денудированный облик поверхности города.

Озерный и биогенный рельеф распространен ограниченно на днищах ледниковых ложбин, поймах рек и в зарастающих озерах. Болота в основном низинные, с ровной или мелкобугристой поверхностью, в большинстве случаев осушены. На поймах речных долин вблизи водохранилищ они нередко подтоплены, со стоячей водой.

Техногенный рельеф встречается повсеместно в районах, подверженных мелиоративному освоению, строительству, добычи строительных материалов, складирования отходов и т.д. В результате мелиорации спрямлены русла рек, изменена их глубина и ширина, засыпаны овраги и ручьи, построены дренажные каналы и обваловывающие их насыпи, осушены болота. При строительстве возникли дамбы водохранилищ и дорожные насыпи. Уплощенные поверхности и строительные котлованы тяготеют к районам новостроек. Выемки прослеживаются на участках пересечения дорогами гряд и холмов. Крупные карьеры и отвалы грунта имеют место в районах добычи песка и гравия на окраинах деревень Малиновки, Шабаны и Колядичи, а также пос. Сосны. Среди искусственных положительных форм самые крупные – отвалы промышленно-бытовых отходов «Северный», «Тростенец», «Прудиче».

Почвенный покров – это первый литологический горизонт с которыми соприкасаются загрязняющие вещества, попадая на земную поверхность. Защитные свойства почв определяются, главным образом, их сорбционными показателями т.е. способностью поглощать и удерживать в своем составе загрязняющие вещества.

В соответствии с почвенно-географическим районированием район исследования относится к Ошмянско-Минскому району дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв Центрального округа Центральной (Белорусской) провинции.

Современный почвенный покров Минска сформировался в результате совместного действия природных и антропогенных факторов. Исходная пестрота почвенного покрова связана с разнообразием форм рельефа и материнских пород, частой сменой крутых склонов и понижений. К западу и юго-западу от долины Свислочи преобладают дерново-подзолистые супесчаные и суглинистые почвы, развивающиеся на лессовидных и моренных супесях и суглинках. На левобережье Свислочи на валунных и песчаных супесях распространены в основном дерново- подзолистые супесчаные и песчаные почвы. К долинам рек приурочены аллювиальные и торфяно-болотные почвы, которые также характерны для заболоченных понижений.

В результате многовековой хозяйственной деятельности исходные почвы на территории города сильно трансформированы. При строительстве в городах широко практикуются такие работы, как срезание холмов и выколаживание склонов, засыпка оврагов, пойма, заболоченных

понижений, заключение мелких речек в трубы. Одна из отличительных особенностей городов – широкое распространение техногенных отложений как следствие применения насыпного грунта для нивелирования поверхности и формирования новых почв. Часто для улучшения свойств почв газонов, палисадников, огородов применяют торф, органоминеральные смеси, ранее снятый дерновый (дерново-перегнойный) горизонт, обогащенный органическим веществом. Мощность техногенных отложений существенно варьирует, достигая максимальных значений в наиболее старых районах городов.

В Минске, как и во многих крупных городах мира, техногенные факторы почвообразования доминируют над природными. Преимущественно это насыпные грунты с участием строительных отходов, золы древесины, стекла, бытовых отходов, шлака и других субстратов. Наиболее трансформированы почвы на территории промышленных предприятий, характеризующихся наибольшей долей перекрытых поверхностей (до 80-90 % территорий). Естественные и близкие к ним почвы в пределах города сохранились по градостроительно неосвоенным окраинам, в виде отдельных участков в городских лесах и лесопарках, в пределах речных пойм и заболоченных территорий. В структуре земельного фонда города преобладают земли под улицами и иными местами общего пользования (39,7 %), под застройкой (29,1 %), значителен удельный вес лесных земель (9,5 %).

Земельный фонд г. Минска и его использование представлен в таблице 6.

Таблица 6.

Земельный фонд г. Минска и его использование

Виды земель	га	%
Общая площадь земель:	34,8	100
сельскохозяйственных всего	2,8	8,0
Из них пахотных	1,9	5,5
залежных	0	0
используемых под постоянные культуры	0,5	1,4
луговых	0,4	1,1
лесных земель	5,8	16,7
земель, покрытых древесно-кустарниковой растительностью	1,7	4,9
под болотами	0	0
под водными объектами	0,8	2,3
под дорогами и иными транспортными коммуникациями	1,8	5,2
под улицами и иными местами общественного пользования	11,4	32,8
под застройкой	9,0	25,9
нарушенных	0,1	0,3
неиспользуемых	1,3	3,6
иных	0,1	0,3

Одним из важнейших индикаторов типовой принадлежности почвы, ее состояния и степени трансформации является реакция почвенного раствора. Для ненарушенных почв Беларуси характерна преимущественно кислая и слабокислая реакция среды: рН для большинства почвенных разновидностей находится в пределах 4,2–5,8.

Для почв г. Минска реакция почвенной среды характеризуется как близкая к нейтральной, хотя в спектре почвенных разновидностей чаще всего доминируют дерново-подзолистые автоморфные почвы различной степени трансформированности. Это означает, что по сравнению с естественными почвами явно выражено смещение в сторону подщелачивания почв. Величина рН превышает 7 в 30% случаев. Слабокислая среда характерна для почв рекреационных зон (рН=5,52), хотя в ряде парков и сохранившихся зеленых массивов Минска реакция среды оказалась слабощелочной. Наибольшие изменения величины рН отмечаются в почвах типично городских ландшафтов (многоэтажной застройки, промышленных, saniрующих), где реакция почвенных растворов близка к нейтральной или слабощелочной. Причиной подщелачивания городских почв является, прежде всего, привнесение в почву (почвогрунты) золы, цементной пыли, строительных отходов, характеризующихся щелочной реакцией среды.

Для городских территорий характерно загрязнение почв тяжелыми металлами: по сравнению с незагрязненными почвами (местным фоном) почвы города обогащены кадмием и медью в среднем в 2,6 раза, свинцом и цинком – в 2,0 раза, никелем и марганцем – в 1,7–1,8 раза. Наиболее высокие уровни накопления свинца, меди, никеля и цинка отмечаются в почвах производственной зоны.

Статистические параметры содержания тяжелых металлов в почвах г. Минска, мг/кг сухого вещества представлены в таблице 7.

Таблица 7.  
Статистические параметры содержания тяжелых металлов в почвах г. Минска сухого вещества, мг/кг

Параметры	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni
Среднее	0,53	20,5	39,3	13,3	8,8
Максимум	7,88	491	1077	716	217
Коэффициент вариации, %	88,5	115,0	118,3	219,5	113,6
Коэффициент аномальности	2,6	2,3	2,0	2,8	1,8

Перспективные для развития г. Минска территории по сравнению с уже освоенными городскими характеризуются меньшими уровнями накопления тяжелых металлов.

В отличие от тяжелых металлов, содержание полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и полихлорированных бифенилов (ПХБ) исследовано в меньшей степени. Наиболее высокие концентрации ПАУ выявлены в почвах жилых микрорайонов вблизи тракторного завода (между ул. Долгобродская, Ванеева и Буденного) и автозавода (станция метро «Автозаводская»). Исследования показали, что почвы сохранившихся озелененных участков также значительно трансформированы: в большинстве случаев верхние горизонты (до 20 см) представлены техногенными отложениями. В некоторых случаях в качестве примесей хорошо идентифицируется остаточная зола. Вероятно, техногенные грунты являются основным источником поступления ПАУ в почвы указанных районов. В структурном составе ПАУ преобладают высокомолекулярные соединения. Содержание одного из наиболее токсичных соединений — бенз(а)пирена достигает 0,46 мг/кг, что в 23 раза выше допустимого уровня.

Содержание нефтепродуктов в почвах города при отсутствии локальных источников загрязнения варьирует в диапазоне 0–180 мг/кг при среднем содержании 11–36 мг/кг. При этом более высокие концентрации нефтепродуктов выявляются в почвах вблизи автостоянок и станций техобслуживания.

Сжигание различных видов топлив и многие технологические процессы сопровождаются выбросами в атмосферу больших количеств соединений серы, главным образом диоксида. Большая часть из них включается в дальний перенос, однако часть выпадает на подстилающую поверхность с жидкими осадками и твердыми частицами в непосредственной близости от источника в основном в виде сульфатов. Кроме того, сульфаты поступают в почвенный покров в составе промышленных и бытовых отходов. Относительно низко содержание сульфатов в почвах городских парков свидетельствует об определяющей роли бытовых и промышленных отходов, а также внесения минеральных и органических удобрений (на огородах) в загрязнении почв сульфатами на территории города.

Загрязнение почв г. Минска – преимущественно функция техногенного воздействия. Многообразие источников, их дискретный характер местоположения, длительная история техногенного воздействия обусловили формирование педогеохимических аномалий, приуроченных к источникам поступления загрязняющих веществ.

Современный почвенный покров территории г. Минска сформирован в результате вертикальной планировки территории и грунтовой подсыпки. Визуально различимые следы загрязнения грунтов, пятна разлива нефтепродуктов, скопления иных промышленных или органических отходов не обнаружено.

### 3.1.3. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Территория Беларуси находится в умеренном поясе на пути западных воздушных масс из Атлантики. Этим обусловлен умеренно континентальный — переходный от морского к континентальному — климат страны. В Беларуси мягкая и влажная зима, теплое лето и сырая осень. Республика располагается в зоне достаточного увлажнения. На ее территории в среднем за год выпадает 600–700 мм осадков и более.

Климат Минска – умеренно-континентальный со значительным влиянием атлантического морского воздуха (западный перенос воздушных масс).

Зима мягкая с неустойчивой погодой, часто пасмурная с оттепелями до +5°C...+10°C и малым количеством осадков. Климатическая зима начинается во второй половине ноября и заканчивается во второй половине марта. Средняя температура января –4,5°C.

Весна солнечная, отличается частым возвратом заморозков вплоть до начала мая. Лето приходит в город в конце мая. В этот сезон года даже в самые холодные года температура воздуха не опускается ниже 0°C. Самый теплый месяц – июль (+18,5°C). Жара в городе – не редкость и, как во всей Европе, от года к году начинает случаться все чаще, увеличивая свою продолжительность. Однако абсолютный максимум температуры воздуха был наблюден еще в июле 1936 г., когда столбик термометра поднялся до +35,0°C. Осень начинается в середине сентября. Часто после первых похолоданий приходит «бабье лето». За три месяца среднесуточная температура воздуха в целом снижается на 6°C/месяц. Годовая сумма осадков составляет 690 мм. Их максимум приходится на июнь и июль (по 89 мм), а минимум – на февраль (39 мм). Изменчивость осадков в городе высока – от 360 мм в 1953 г. до 965 мм в 1998 г. Внутри года вариации величин имеют еще более широкий диапазон.

В период устойчивых холодов происходит формирование снежного покрова, который достигает своей максимальной высоты перед началом снеготаяния – в конце февраля (16 см). Максимальная высота снежного покрова за всю историю наблюдений в Минске составляет 76 см. В Минске преобладают ветры западных направлений, от 3 до 6 м/с. В целом климат города схож с климатом городов центральной Европы.

Климатические нормы температуры воздуха в г. Минске представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Климатические нормы температуры воздуха в г. Минске

Месяц	Средний минимум	Средняя	Средний максимум
Январь	-6,7	-4,5	-2,1
Февраль	-7,0	-4,4	-1,4
Март	-3,3	-0,5	3,8
Апрель	2,6	7,2	12,2
Май	8,1	13,3	18,7
Июнь	11,7	16,4	21,5
Июль	13,8	18,5	23,6
Август	12,8	17,5	22,8
Сентябрь	8,2	12,1	16,7

Октябрь	3,6	6,6	10,2
Ноябрь	-1,3	0,6	2,9
декабрь	-5,5	-3,4	-1,2
Год	3,1	6,7	10,6

К основным климатическим и метеорологическим явлениям, в совокупности влияющим на способность атмосферы рассеивать продукты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и формировать некоторый уровень ее загрязнения относятся: режим ветра, штили, приподнятые инверсии, стратификация, температура воздуха, осадки, туманы.

Ветровой фактор является главным фактором, определяющим рассеивание примесей. С ветром связан горизонтальный перенос загрязняющих веществ, удаление их от источников выбросов. Неблагоприятные для рассеивания примесей условия формируются при слабых ветрах со скоростью до 2,2 м/с и штилях. В таблице 9 приводятся климатические и метеорологические характеристики города Минска в районе размещения объекта согласно данных ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Гидромет) о фоновых концентрациях и расчетных метеохарактеристиках.

Таблица 9.

Климатические и метеорологические характеристики города Минска

Наименование	Размерность	Величина							
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	$\frac{\text{мг} \times \text{с}^{2/3} \times \text{град}^{1/3}}{\text{г}}$	160							
Коэффициент рельефа местности	б/р	1							
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца	град. С	-5,9							
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца	град. С	+23,0							
Второй режим: Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%	м/с	5							
Повторяемость направлений ветра, %									
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	6	4	9	12	20	17	20	12	3
Июль	14	9	9	6	10	12	20	20	7
Год	9	8	11	11	16	13	18	14	5

Рисунок 6. Графическое построение розы ветров в районе расположения проектируемого объекта

### 3.1.4. ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Характер гидрографической сети пригородной зоны Минска обусловлен географическим размещением вблизи Черноморско-Балтийского водораздела. Реки небольшие. Начинаются на южных склонах Минской возвышенности.

Гидрографическая сеть г. Минска представлена рекой 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 – наиболее крупная река, протекающая по территории Минского района, является правым притоком р. Березины (бассейн Днепра). Общая длина - 285 км, площадь водосбора – 5200 км<sup>2</sup>. Река начинается на Минской возвышенности, возле вершины Шаповалы (334 м над уровнем моря) на главном европейском водоразделе, у деревни Шаповалы Минского района. Ледостав начинается обычно в декабре, вскрывается в марте — начале апреля. В 1976 году соединена с рекой Вилия (бассейн реки Неман) посредством Вилейско-Минской водной системы, в результате чего ее полноводность в верховьях возросла в десятки раз. Сток зарегулирован рядом водохранилищ, наиболее крупными из которых являются Заславское («Минское море») и Осиповичское.



Рисунок 7. Река Свислочь

Свислочь является наиболее загрязненной рекой республики. Масса загрязняющих веществ, поступающих от сосредоточенных и диффузных источников, по-прежнему значительно превышает разбавляющую способность и самоочистительный потенциал реки. Уровень загрязненности воды, донных отложений и степень деградации компонентов речной системы обусловлены тремя основными причинами:

- поступление загрязняющих (в основном биогенных) веществ со стоком реки, формирующимся в регионе с интенсивным сельскохозяйственным производством и высокой рекреационной нагрузкой;

- поступлением массы загрязняющих веществ со сточными водами промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства, а также с поверхностным стоком с территории города;

- вторичным загрязнением воды за счет поступления веществ, депонированных в донных отложениях водотока за предшествующий период.

Участок реки Свислочь, наиболее подверженный негативному влиянию городской агломерации, располагается между Минской очистной станцией аэрации (МОСА) и н.п. Свислочь.

По данным мониторинга поверхностных вод за последние годы значительных изменений качества речных вод не произошло. Согласно индексу загрязненности вод, вода Свислочи выше Минска характеризуется как относительно чистая, на территории города и ниже его, на участке до Минской очистной станции аэрации (МОСА) – как умеренно загрязненная, у н.п. Королищевичи (ниже МОСА) – очень грязная, а около н.п. Свислочь – снова как умеренно загрязненная. По совокупности гидробиологических показателей состояние водной экосистемы р. Свислочь на разных участках оценивалось как «чистые - умеренно-загрязненные - загрязненные».

В тектоническом отношении территория города и окрестностей относится к Белорусской антиклизе. Кристаллический фундамент залегает на глубине от 360 м (в Минске) до 750 м (к юго-востоку от города) ниже уровня моря. Осадочный чехол сложен верхнепротерозойскими, палеозойскими и мезозойскими песками, песчаниками, алевритами и алевролитами, глинами и сланцами, мелом, мергелями и др. отложениями. Мощность осадочного чехла антропогенных отложений от 100 м на северо-западе до 160 м на юго-востоке; представлены они разного рода моренными и водно-ледниковыми песками, глинами, суглинками. Большие запасы подземных вод позволяют развивать питьевое водоснабжение города.

Зона пресных вод с минерализацией до 1 г/л достигает глубины 300 м, до 420 м размещается зона солоноватых вод с минерализацией 1-10 г/л, а еще глубже – зона соленой воды с минерализацией до 28 г/л. Воды верхней зоны используются как питьевые, средней – для лечебных целей как минеральная вода, нижней зоны – для лечебных ванн.

В настоящее время в Минске существует два типа источников питьевого водоснабжения – поверхностные и подземные. Доля питьевой воды из подземных источников составляет примерно 70% в общем объеме, из поверхностного, соответственно 30%. Жители Фрунзенского, Московского и часть Октябрьского районов г. Минска потребляют питьевую воду из поверхностного источника водоснабжения после соответствующей водоподготовки до требований действующих санитарных норм.

Жители остальных районов потребляют воду из подземных источников водоснабжения.

По данным наблюдений за качеством грунтовых и артезианских вод более 90% проб соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Среднее содержание основных контролируемых макрокомпонентов в подземных водах находилось в пределах от 0,07 до 0,25 ПДК, что свидетельствует об удовлетворительном качестве подземных вод.

### 3.1.5. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Мониторинг атмосферного воздуха г. Минска проводится на 11 стационарных станциях, в том числе на четырех автоматических станциях, установленных в районах пр. Независимости, 110, ул. Тимирязева, 23, ул. Радиальная, 50 и ул. Корженевского.

Доля выбросов от мобильных источников, из которых основным является транспорт, в общем количестве выбросов составляет более 80%. Основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются ОАО «Минский тракторный завод», филиалы РУП «Минскэнерго» (ТЭЦ – 3, ТЭЦ – 4, Минские тепловые сети), УП «Минскводоканал», ОАО «Минский автомобильный завод», ОАО «Минский завод отопительного оборудования», ОАО «Минский завод строительных материалов», ОАО «Керамин», ЗАО «Атлант», УП «Минсккомунтеплосеть», ОАО «Минский моторный завод».

Распределение объемов выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по территории города неравномерно. Наибольшая эмиссия характерна для Заводского, Фрунзенского и Партизанского районов. По результатам стационарных наблюдений, состояние воздуха в большинстве обследованных районов, как и в предыдущие годы, оценивалось как стабильно хорошее. Доля проб с концентрациями выше нормативов качества в районах станций с дискретным отбором проб была менее 0,1%.

Данные непрерывных измерений на автоматических станциях свидетельствуют, что содержание в воздухе диоксида серы, приземного озона, бензола и оксида углерода ниже целевых показателей, принятых в странах Европейского Союза.

По данным непрерывных измерений, среднегодовые концентрации азота диоксида ( $\text{NO}_2$ ) в районах станций №1 (пр. Независимости), №4 (ул. Тимирязева), №11 (ул. Корженевского) и №13 (ул. Радиальная) находились в пределах 0,70–1,18 ПДК, азота оксида ( $\text{NO}$ ) – 0,10–0,35 ПДК. По сравнению с предыдущим годом количество дней со среднесуточными концентрациями выше ПДК существенно уменьшилось. Однако в периоды с неблагоприятными метеорологическими условиями, обусловившими формирование смога, эпизодически отмечали кратковременное (в течение 20 минут) ухудшение состояния атмосферного воздуха. Максимальные концентрации азота диоксида 2,5–2,8 ПДК зарегистрированы в районах станций №№ 13 и 4, азота оксида 2,5–3,7 ПДК – в районах станций №№ 11 и 4.

Для профилактики загрязнений ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Гидромет)» в случае наступления неблагоприятных погодных условий отправляет предупреждения предприятиям. Кроме того, ГАИ города периодически проводит комплекс мероприятий «Чистый воздух», в ходе которого организуются передвижные посты по проверке автомобилей на соответствие экологическим стандартам.

Значения величин фоновых концентраций загрязняющих веществ ( $\text{мкг/м}^3$ ) в атмосферном воздухе района расположения проектируемого предприятия предоставлены по данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Гидромет)» в Таблице 10.

Таблица 10.  
Фоновые концентрации загрязняющих веществ  
в атмосферном воздухе района  
размещения проектируемого объекта

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха, мкг/м <sup>3</sup>			Значения концентраций, мкг/м <sup>3</sup>					
		максимально-разовая	средне-суточная	средне-годовая	При скорости ветра от 0 до 2 м/с	При скорости ветра 2-У <sup>3</sup> м/с и направлении				Средние значения фоновых концентраций, мкг/м <sup>3</sup>
						С	В	Ю	З	
2902	Твердые частицы*	300	150	100	55	55	55	55	55	55
0008	ТЧ10**	150	50	40	58	58	58	58	58	58
0330	Серы диоксид	500	200	50	28	28	28	28	28	28
0337	Углерода оксид	5000	3000	500	754	754	754	754	754	754
0301	Азота диоксид	250	100	40	73	73	73	73	73	73
1071	Фенол	10	7	3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
0303	Аммиак	200	-	-	27	27	27	27	27	27
1325	Формальдегид	30	12	3	16	16	16	16	16	16
0184	Свинец***	1,0	0,3	0,1	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
0124	Кадмий****	3,0	1,0	0,3	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016
0703	Бенз(а)пирен*****	-	5 нг/м <sup>3</sup>	1 нг/м <sup>3</sup>	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

\* - твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

\*\* - твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

\*\*\* - свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

\*\*\*\* - кадмий и его неорганические соединения (в пересчете на кадмий)

\*\*\*\*\* - для отопительного периода

Как видно из таблицы 10, существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха на пересечении ул. Проектируемой №1 и ул. Проектируемой №4 в г. Минске имеет максимальные значения по следующим загрязняющим веществам:

- Формальдегид – 0,37 доли ПДК;
- Аммиак – 0,14 доли ПДК;
- Фенол – 0,12 доли ПДК;
- Твердые частицы суммарно – 0,19 доли ПДК;
- Твердые частицы, фракции размером до 10 микрон – 0,41 доли ПДК;
- Углерода оксид – 0,105 доли ПДК;
- Азота диоксид – 0,78 доли ПДК;
- Свинец – 0,132 доли ПДК.

По остальным загрязняющим веществам, сведения о которых приведены в таблице 10, доли ПДК составляют менее 0,1.

Существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемого района соответствует санитарно-гигиеническим требованиям.

Значения фоновых концентраций формируются при взаимодействии ряда объектов.

Для рассматриваемой территории основной вклад в существующее атмосферное загрязнение вносят полигон ТКО «Тростенецкий», транспортные потоки (автодорога М-4 Минск-Могилев).

Загрязнение атмосферного воздуха при эксплуатации проектируемого объекта осуществляться не будет.

### 3.1.6. РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР РЕГИОНА

**Растительный мир.** 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. Организация экологически сбалансированной структуры ландшафтно-рекреационного комплекса города является одной из ведущих задач, определяющей комфортную среду обитания проживающих в нем граждан.

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

В таблице 11 представлены сведения о количестве и площади ландшафтно-рекреационных территорий (насаждений общего пользования) и лесов в городе Минске.

Таблица 11.

Ландшафтно-рекреационные территории г. Минск

Ландшафтно-рекреационные территории	шт.	га
Парки*	21	807
Скверы	160	429,3
Бульвары	25	114
Сады	11	90
Озелененные территории общественных центров (ОТОЦ)	62	106
Водно-зеленые системы у воды (ВЗС)**	-	679,4
Пляжи	2	17,3
Особо охраняемые территории (ООТ)	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.		

Благоприятным для г. Минска является водно-зеленый ландшафт в пойме реки Свислочь и ее притоков, что пересекают город с севера-запада на юго-восток. На протяжении 20 км он имеет ряд водоемов (Чижовское, Дрозды, Комсомольское озеро), парков (Победы, им. Купалы, им. Коласа) и зеленых зон.

Необходимо отметить, что структура ландшафтно-рекреационного комплекса города организована неравномерно. Высоким уровнем благоустройства озелененных территорий отличаются центральная, восточная и северо-восточная части города. В западном и юго-западном секторах большая часть территорий природного комплекса не обустроена для рекреационного использования.

Дефицит благоустроенных ландшафтно-рекреационных территорий общего пользования отмечается в основном в кварталах жилой многоэтажной застройки в микрорайонах Запад, Юго-Запад, Кунцевщина, Лошица, ул. Аэродромная и др., что связано с отсутствием вблизи

данных микрорайонов благоустроенных рекреационных объектов. В перспективе при создании здесь парков, садов, скверов, бульваров дефицит этот может быть ликвидирован. Учитывая высокую численность проживающего в данных микрорайонах населения, находящегося в условиях дефицита, темпы жилищного строительства в данном направлении, задача организации здесь благоустроенных насаждений должна быть первоочередной в планах развития ландшафтно- рекреационного комплекса города для целей рекреации.

Для озеленения города используются каштан, клен, липа, ряд видов тополя, боярышника, ива, береза повислая, береза пушистая, яблоня, лиственница и другие. Согласно литературным данным наиболее газоустойчивыми являются клен, лиственница сибирская, боярышник, ива, тополь, наиболее газопоглотительной способностью обладают липа и береза. Наиболее перспективными с точки зрения сочетания высокой газоустойчивости и газопоглотительной способности считаются береза повислая, береза пушистая, дуб черешчатый, ива белая, клен остролистный, пихта одноцветная и ряд видов тополя (бальзамический, берлинский, дельтовидный, душистый).

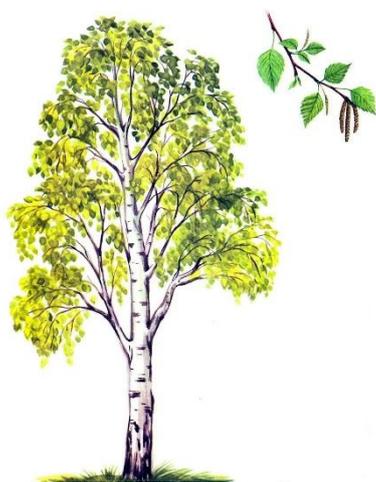


Рисунок 8. Береза повислая



Рисунок 9. Дуб черешчатый



Рисунок 10. Ива белая



Рисунок 11. Клен остролистный



Рисунок 12. Пихта одноцветная

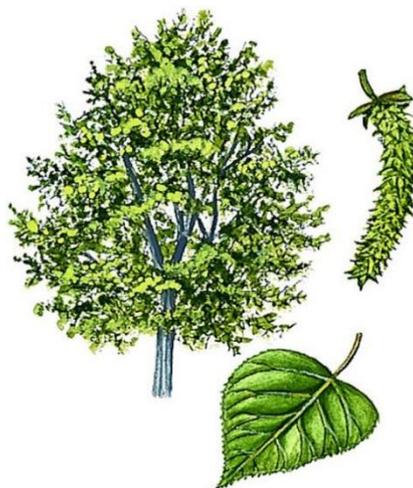


Рисунок 13. Тополь бальзамический

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 массивам, особенно с дефицитом благоустроенных насаждений, достаточно активно используются населением при повседневной рекреации.

Среди сохранившихся на территории г. Минска в естественном состоянии природных экосистем необходимо выделить болота и заболоченные территории с характерной для них и необычной для городской среды болотной растительностью. В настоящее время это наименее нарушенные участки природы в Минске, что связано с высокой обводненностью, труднодоступностью для градостроительного освоения, расположением в водоохраных зонах (прибрежных полосах) рек и водоемов.

Болота и заболоченные территории выполняют различные функции, среди которых необходимо выделить аккумулятивную, климато-средорегулирующую, газорегулирующую, гидрологическую, геохимическую, культурно-рекреационную. Кроме того, данные участки выполняют важную роль в поддержании ландшафтного и биологического разнообразия города. Так, на территории болот сформировались разнообразные растительные ассоциации с участием осок, ситника, пушицы и подмаренника, наумбургии кистецветной, зюзника европейского, голубики, андромеды, сфагновых мхов и др., которые обычно редко встречаются в городах. Зарегистрированы редкие охраняемые виды растений — пальчатокоренник майский (III категория охраны). На городских болотах произрастает также большое количество лекарственных растений (сабельник болотный, валериана лекарственная, дудник лекарственный, вахта трехлистная, частуха подорожниковая, аир обыкновенный и др.).



Рисунок 14. Пальчатокоренник майский



Рисунок 15. Сабельник болотный

Болота являются ценными объектами для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия городской территории. Среди них можно отметить болото Масюковское, входящее в состав заказника «Лебяжий» (общая площадь 50,3 га).

Интерес представляет заболоченная пойма р. Свислочь в районе Серебрянки с образовавшимися здесь старичными водоемами, открытыми, закустаренными и залесенными участками, различными травянисто-болотными ассоциациями растений. К данным объектам относятся также болото Дрожня (площадь 1 га) — единственное сохранившееся в городе верховое болото, сопряженные с водоемами болота переходного типа — Сухарево (площадью 1,5 га) и Кунцевщина (площадью 1 га), а также восстанавливающееся болото Озерище (площадью 8 га). Практически все болотные комплексы входят в состав ландшафтно-рекреационных зон, выделенных в Генплане, т. е. впоследствии основная их функция — рекреационная.

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 Минска, наряду с решением социально-экономических задач, должно стать одним из направлений градостроительной политики, тем более что оно заявлено в ряде государственных законов и программ.

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.

Таким образом, современное удовлетворительное состояние лесов и лесопарков Минска не является устойчивым, так как подавляющая их часть в различной степени подвержена депрессии, особенно данный процесс проявляется в растительных сообществах, обладающих пониженной устойчивостью к рекреационным и техногенным нагрузкам. Ограничения хозяйственной деятельности на территории заказников, лесов, памятников природы установлены соответствующими постановлениями, решениями, приказами органов государственного управления.

**Животный мир.** Минск расположен в центральном зоогеографическом районе зоны смешанных лесов царства Палеоарктики Голарктической области. В Минске встречаются около 25 видов млекопитающих, 102 гнездящихся вида птиц, около 10 видов земноводных, а также пресмыкающиеся, насекомые, ракообразные. Разнообразие фауны обусловлено большой территорией города и способностью животных приспосабливаться к условиям городской среды (для некоторых видов эти условия более благоприятны, чем естественные).

Из млекопитающих наиболее полно на территории города представлен отряд грызунов, среди которых встречаются представители лесной фауны, а также синантропные виды. На ландшафтно-рекреационных территориях обитают виды, характерные для лесных экосистем: лесная мышь, мышь-малютка, обыкновенная, рыжая и пашенная полевки, белка обыкновенная. Из синантропных видов на территории города преобладают серая крыса и домовая мышь, преимущественными местами локализации которых являются жилая застройка, а также предприятия по хранению и переработки пищевых продуктов.



Рисунок 16. Лесная мышь



Рисунок 17. Белка обыкновенная

Видовой состав и численность птиц существенно различается в разных функциональных зонах. Наиболее встречаемые – серая ворона, галка, грач, домовый воробей, скворец, пестрый дятел, зяблик, белая трясогузка, черноголовая славка, пеночка-весничка, пеночка-трещетка,

зарянка, мухоловка-пеструшка, серая мухоловка, большая синица, лазаревка, зеленая пересмешка.



Рисунок 18. Белая трясогузка



Рисунок 19. Черноголовая славка



Рисунок 20. Пеночка-весничка



Рисунок 21. Зарянка



Рисунок 22. Мухоловка-пеструшка



Рисунок 23. Лазаревка

На городских водоемах независимо от их происхождения (природные и трансформированные) обитает более 40 видов птиц, в том числе водоплавающие. К таким местообитаниям тяготеют кряква, лысуха, озерная чайка. Кроме этого, встречаются нехарактерные для урбанизированных территорий птицы – большая выпь, обыкновенный

поганьш, соловьиный сверчок, речная крачка, черная крачка, а также редкие, требующие охраны птицы, такие как лебедь-шипун, малая крачка, малая поганка.



Рисунок 24. Лебедь-шипун



Рисунок 25. Малая крачка



Рисунок 26. Малая поганка

Территории жилых и общественных зон г. Минска отличаются бедным видовым составом и высокой плотностью гнездящихся птиц, 70% среди которых занимают сизый голубь и домовый воробей.

Наиболее благоприятным местообитанием земноводных и рептилий являются озелененные территории природного комплекса вблизи рек и водоемов, увлажненные местообитания и входящие в их состав водные объекты. Герпетофауна представлена обыкновенным тритоном, краснобрюхой жерлянкой, чесночницей обыкновенной, зеленой жабой, остромордой лягушкой, травяной лягушкой, съедобной и прудовой лягушками.



Рисунок 27. Тритон обыкновенный

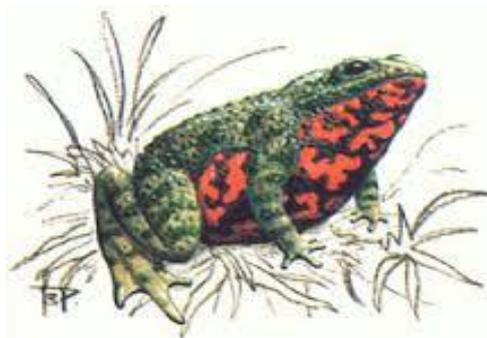


Рисунок 28. Краснобрюхая жерлянка



Рисунок 29. Чесночница обыкновенная



Рисунок 30. Остромордой лягушка

Из рептилий отмечены живородящая ящерица, обыкновенный уж, гадюка обыкновенная, основным местообитанием которой является заказник «Лебяжий». Кроме этого, изредка встречаются серая жаба, камышовая жаба, квакша обыкновенная, не имеющие на территории города постоянных местообитаний.

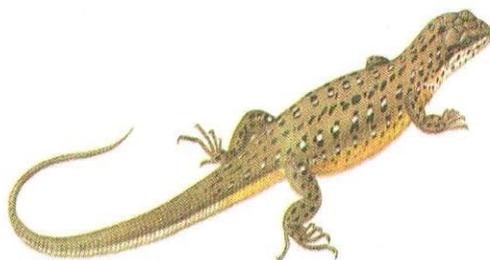


Рисунок 31. Живородящая ящерица

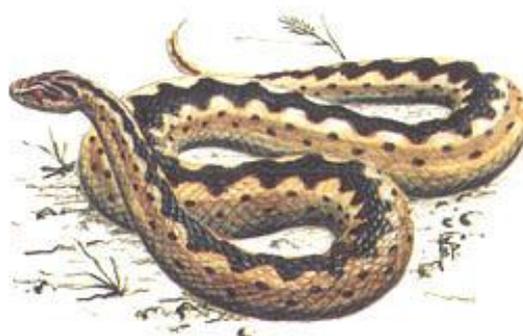


Рисунок 32. Гадюка обыкновенная

### 3.1.7. ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Согласно ландшафтному районированию природных ландшафтов территория планируемого строительства находится на границе двух ландшафтных провинций: Минского района холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами Белорусской Возвышенной провинции и Верхнепечичского района вторичных водно-ледниковых ландшафтов с сосновыми и широколиственно-еловыми лесами Предполесской провинции.

Территория планируемой деятельности приурочена к среднехолмистым ландшафтам в ранге вида с сосновыми кустарничково-зеленомошными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах.

Существующая сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Минского района включает 17 ООПТ (по данным Минского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды на 2010 г.) общей площадью 11 244,2 га или 6,5% территории района.

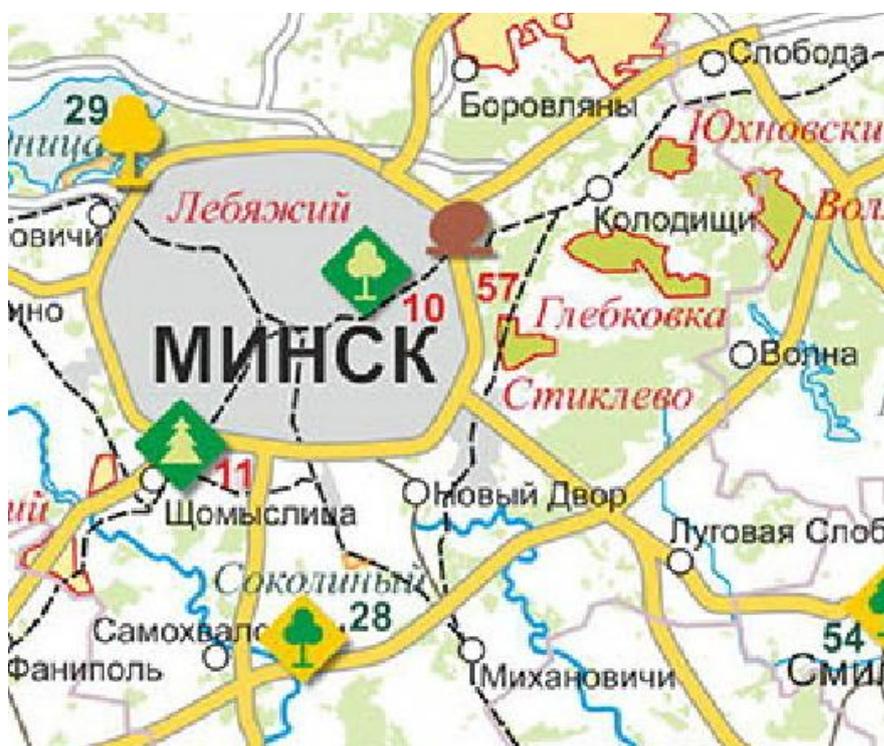


Рисунок 33. Схема ООПТ г. Минска

СТИКЛЕВО, биологический заказник республиканского значения в Минском р-не. Образован в 2001 для сохранения в естественном состоянии участков ценных лесных формаций с популяциями редких и исчезающих видов животных. Площадь 412 га (2006), расположен в границах лесопарковой части зелёной зоны г. Минска. Ландшафт холмисто-волнистой равнины. Преобладает лесная растительность — сосняки, ельники, березняки, встречаются виды, включённые в Красную книгу Беларуси: арника горная, купальница

европейская, лилия кудреватая, линнея северная, пустельга обыкновенная. В заказнике разбивка тур. лагерей, разведение костров, стоянка автомобилей разрешены только в специально отведённых местах.

ГЛЕБКОВКА, биологический заказник республиканского значения в Минском р-не. Образован в 2001 с целью сохранения в естественном состоянии ценных лесных формаций с редкими животными и растениями. Площадь 964 га (2006). Лесной массив относится к лесопарковой части зелёной зоны Минска, имеет водоохранное значение для истоков р. Глебковка. Среднехолмистая возвышенность с дерново-слабоподзолистыми почвами, сосновыми лесами. Флора включает 496 высших сосудистых растений, 14 видов включено в Красную книгу Беларуси. В фауне 13 видов млекопитающих (косуля, куница, лисица), 70 птиц (в Красной книге — пустельга), 7 амфибий и рептилий. Объект экологического туризма.

ЛЕБЯЖИЙ, биологический заказник республиканского значения образован в 1984 г. и является единственным заказником в черте г. Минска. Заказник был объявлен в целях сохранения ценного в научном и эстетическом отношении поселения водоплавающих и болотных птиц, а также охраны редких видов птиц, включенных в Красную книгу Беларуси. В границах заказника за весь период его существования учеными установлено обитание 11 видов птиц, занесенных в Красную книгу Беларуси. В числе видов, подлежащих охране, большой веретенник, коростель, серощёкая поганка, малая выпь, малая чайка, малая крачка. "Лебяжий" расположен на северо-западе города (к юго-западу от транспортной развязки МКАД с проспектом им. Победителей). Рядом с заказником находится Комсомольское водохранилище на р. Свислочь с несколькими лесными участками по берегам. Ядро заказника — пруд, который служит местом обитания редких, подлежащих охране видов птиц. Есть участок низинного осокового болота, в составе растительности которого отмечены редкие для пригородной зоны Минска виды растений. Птицы заказника — наиболее многообразная и многочисленная группа среди позвоночных животных — более ста видов. Доминируют водно-болотные виды. Благодаря наличию небольших лесных участков, лугов, пустырей с сорной растительностью, кустарниковых и тростниковых зарослей, а также близости городской застройки видовой состав птиц очень разнообразен.

### 3.1.8. ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Минский район обладает значительным природно-ресурсным потенциалом. Эффективность его использования наряду с рациональным природопользованием является одним из основных факторов устойчивого развития.

Минский район располагает достаточными запасами водных ресурсов для удовлетворения современных перспективных потребностей в воде. По данным статистического сборника «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь 2010-2014 гг» в 2014 году объем забора воды из природных источников составил 76,6 млн. куб. метров, сброс сточных вод всего – 5,7 млн. куб. метров, из них в водные объекты – 0,2 млн. куб. метров.

Подземные водные ресурсы района интенсивно эксплуатируются. На территории района размещаются полностью или частично 7 из 11 крупных групповых водозаборов г. Минска. Для централизованного водоснабжения используются, в основном, подземные воды днепровско-сожского водоносного комплекса. Наряду с подземными водозаборами на территории района располагается также искусственный водоем Крылово, предназначенный для хозяйственно-питьевого водоснабжения города, в котором накапливаются водные ресурсы, поступающие по каналу Вилейско-Минской водной системы.

Из полезных ископаемых есть песчано-гравийный материал, строительные пески, глины и суглинки, Ждановичский минеральный источник.

При агропромышленной направленности хозяйственного комплекса района основным ресурсом развития являются земельные ресурсы. Площадь сельскохозяйственных угодий на 1 января 2013 года составляла 97914 га, из них 72840 га пашни (74%), луговых 19789 га (20%). Средний балл плодородия сельскохозяйственных угодий – 34, пашни – 35,5.

Природные особенности предопределили довольно значительные различия в структуре сельскохозяйственных угодий района. В структуре всех сельхозугодий сельскохозяйственных предприятий преобладает пашня. Наиболее высокий удельный вес пашни (от 80 до 96%) в структуре сельхозугодий характерен для центральной части района в непосредственной близости от г. Минска, а наименьший (менее 70%) на юге и севере. В центральной же зоне самые высокие значения плодородия (бальности) земель.

### 3.2. ПРИРОДООХРАННЫЕ И ИНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Природоохранными ограничениями для реализации какой-либо деятельности являются: наличие в регионе планируемой деятельности особо охраняемых природных территорий, ареалов обитания редких животных, мест произрастания редких растений.

Проектируемый объект «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будет расположена по пр. Партизанский, 195 г. Минск на территории существующего предприятия на полигоне «Тростенец».

В границах воздействия строящегося объекта природные комплексы и природоохранные объекты отсутствуют. Проектируемый объект не попадает в водоохранные и прибрежные зоны водных объектов.

В соответствии с регламентами генерального плана г. Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 23.04.2003г. №165, а также внесенными изменениями и дополнениями, проектируемый объект находится в 123 ЛР\*сп зоне ландшафтно-рекреационных территорий специального назначения города Минска.

### 3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.3.1. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

Численность населения г. Минска на начало 2017 г. составила 1 974,8 тыс. человек и по сравнению с началом предыдущего года увеличилась на 15,0 тыс. человек.

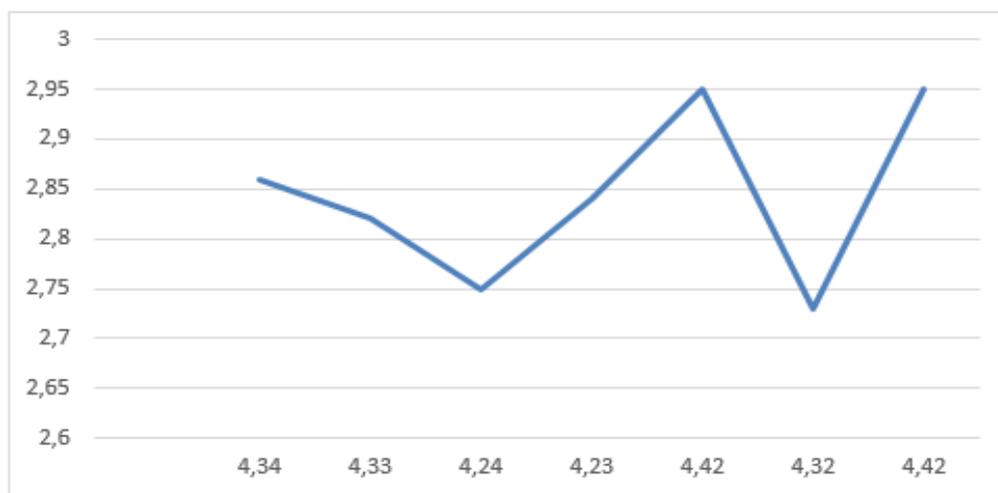


Рисунок 34. Численность населения г. Минска 2010 - 2017 гг.

Продолжительность жизни мужчин и женщин по г. Минску с 2014 г до 2016 гг. представлена на рисунке 35.

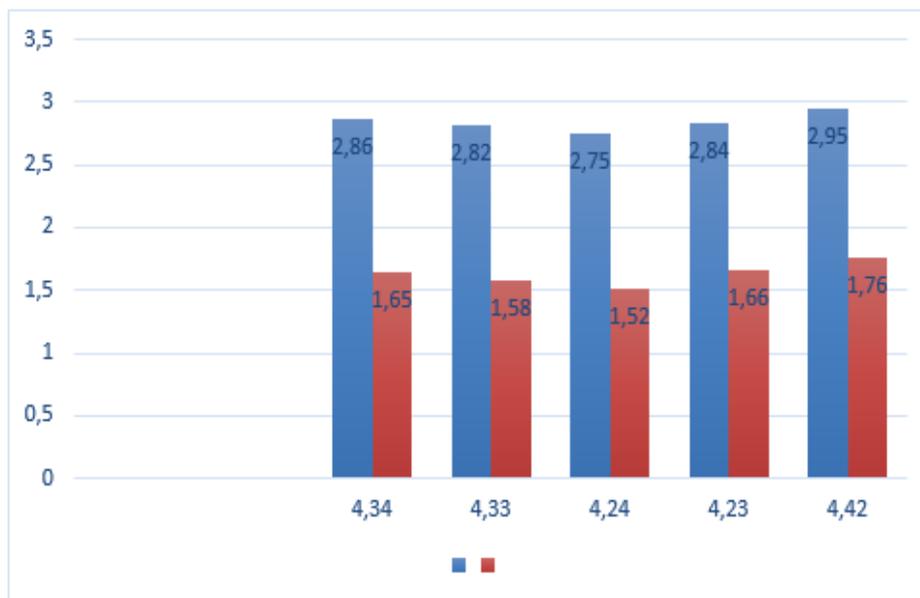


Рисунок 35. Продолжительность жизни мужчин и женщин при рождении

Численность занятого населения по г. Минску по видам экономической деятельности, в процентах к итогу 2017 года представлена на рисунке 36.

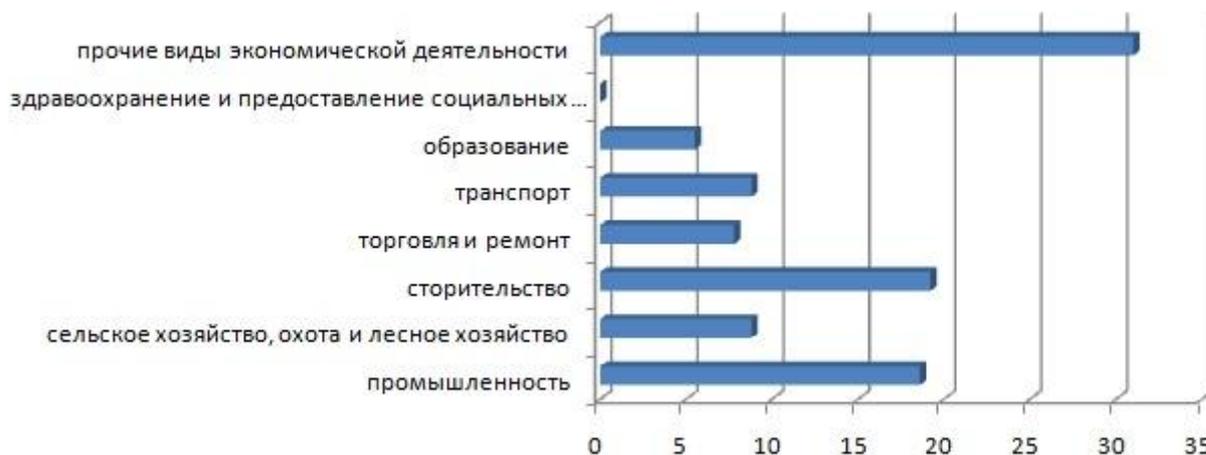


Рисунок 37. Численность занятого населения по г. Минску по видам экономической деятельности, в процентах к итогу 2017 года

В первые шесть месяцев 2016 г. зарегистрирован 6 191 брачный союз, официально расторгли брак 3 779 семей. В 2015 г. по сравнению с 2014 г. количество зарегистрированных браков увеличилось на 574, количество разводов уменьшилось на 248.

Таблица 12.  
Браки и разводы г. Минска

	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	всего	на 1000 человек населения	всего	на 1000 человек населения	всего	на 1000 человек населения
Число браков	17613	9,1	18187	9,3	15131	7,7
Число разводов	7764	4,0	7516	3,9	7470	3,8

Заболеваемость – одна из важнейших характеристик здоровья. Анализ заболеваемости различных групп населения позволяет определять приоритетные проблемы в охране здоровья, оценивать эффективность лечебных и профилактических мероприятий. За последние годы структура заболеваемости г. Минска не изменилась. Ведущей причиной заболеваемости на протяжении многих лет остаются болезни органов дыхания, которые представляют одну из наиболее распространенных патологий в структуре, как общей, так и первичной заболеваемости. Второе место заболеваемости населения в 2017 году занимали травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин.

За 2016 г. миграционный прирост населения составил 5584 человек.

Международный обмен г. Минска происходит в основном со странами СНГ в 2015 - 2016 гг. из этих стран в город прибыло 2723 человек.

Направления миграционных перемещений населения г. Минска характеризуются данными, представленными в таблице 13.

Таблица 13.

Направления миграционных перемещений населения г. Минска

	2014 г.			2015 г.			2016 г.		
	число при- бывших	число вы- бывших	мигра- ционный прирост	число при- бывших	число вы- бывших	мигра- цион- ный прирост	число при- бывших	число вы- бывших	мигра- цион- ный прирост
Миграция населения:	44419	33713	10706	53220	37247	15973	49469	39665	9804
внутриреспубликанская	39709	30256	9453	46912	34861	12051	44373	37039	7334
международная	4710	3457	1253	6308	2386	3922	5096	2626	2470

Сохраняющиеся проблемы в развитии демографических процессов требуют новых подходов к их решению, поэтому проводится ряд мероприятий для дальнейшей стабилизации демографической ситуации, также реализуется «Национальная программа демографической безопасности Республики Беларусь на 2016-2020 годы».

Для улучшения демографической ситуации в г. Минске следует повысить рождаемость, уравновесить миграционные потоки. Возможно уменьшение миграции сельского населения за счет обустройства агрогородков, развития социальной инфраструктуры, строительства жилья.

Также улучшит демографическую ситуацию улучшенные условия труда на производстве путем обновления машин и оборудования, проведения технического перевооружения и модернизации. Следует уделить внимание развитию социальной сферы, реализации мероприятий по усовершенствованию материальной базы учреждений здравоохранения, повышению качества оказываемых медицинских услуг.

### 3.3.2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Минск – крупнейший промышленный центр Республики Беларусь. В столице сосредоточена пятая часть всех промышленно-производственных фондов Республики Беларусь, функционирует более 4 тысяч организаций, которые осуществляют выпуск промышленной продукции, и формируют четверть объемов производства в республике.

Специализацию города в экономической системе республики определяют такие отрасли как: промышленность, строительство, наука и научное обслуживание. Предприятия Минска производят более одной пятой объема промышленной продукции республики. Около 60 процентов производимой в городе продукции вывозится за пределы республики. Основными экспортными позициями являются тракторы, грузовые автомобили, металлообрабатывающие станки, бытовые холодильники и морозильники, телевизоры, мотоциклы и велосипеды. Товары с минской маркой экспортируются более чем в 100 стран мира.

Основные потребители товаров из Минска находятся в России, Украине, странах Балтии, Германии, Великобритании и Нидерландах.

В Минске находятся крупнейшие сборочные предприятия: тракторный завод МТЗ выпускавший около 8-10 % от мирового рынка колёсных тракторов, МАЗ, завод колёсных тягачей VOLAT, производитель дизельных двигателей ММЗ, три станкостроительных завода, а также завод Амкодор — производитель дорожно-строительной и прочей специализированной техники и оборудования. После распада СССР были организованы новые предприятия, такие как Белкоммунмаш, ныне один из крупнейших в СНГ производителей электротранспорта — был создан в начале 1990-х годов на базе ремонтного трамвайно-троллейбусного завода.

Помимо крупных машиностроительных предприятий существует ряд высокотехнологичных производств, таких как завод высокоточной оптики Цейсс-БелОМО и лазеров ЛЭМТ. Производитель телевизионной и бытовой техники Горизонт, Белорусский радиоэлектронный завод (БелВАР), завод бытовой техники Атлант и производитель полупроводниковых и микроэлектронных изделий Интеграл.

В последнее время активно развивается промышленность, основанная на местной сырьевой базе. К ней относится деревообрабатывающее направление, производство строительных материалов, а также бумажно-целлюлозная промышленность. Собственная сырьевая база – один из пунктов, по которым ведется политика снижения материальных затрат производства. Акцент делается также на сбережении энергетических и других ресурсов. За счет экономии в этой области власти города могут направлять средства на улучшение уровня жизни населения за счет увеличения зарплат.

Город является также основой научно-технического потенциала республики. Более 70% всех научных сотрудников страны входят в состав минского научного ядра. В городе расположено большое число центров, ведущих исследования в разных областях. Так, одним из самых крупных является НИИ радиоматериалов, занимающийся узлами СВЧ-техники, оптоэлектронными компонентами, сенсорной и медицинской техникой, переработкой отходов. НИИ стройматериалов разрабатывает широкую номенклатуру материалов для строительства, в том числе энергосберегающих. НИИ ЭВМ направляет свою деятельность не только на

изобретение, но и на производство, а также последующее внедрение средств автоматизации и вычислительной техники, а также производство нестандартного оборудования по предоставленным схемам.

Уровень зарегистрированной безработицы в г. Минске на январь-июнь 2017 г. составил 0,4 процента к численности экономически активного населения.

### ***ТРУД И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА***

За январь-июнь 2016 года номинальная среднемесячная заработная плата работников столицы сложилась на уровне 9992,1 тыс. рублей, в том числе за июнь – 10454,8 тыс. рублей, что на 42,9% выше номинальной начисленной заработной платы за январь-май текущего года в целом по республике. Наиболее высокооплачиваемыми остаются работники сферы информации и связи, финансовой и страховой деятельности, транспортной деятельности, профессиональной, научной и технической деятельности. Среднемесячная заработная плата работников бюджетных организаций г. Минска составила 6921,7 тыс. рублей, в том числе за июнь – 7531,1 тыс. рублей. По сравнению с соответствующим периодом 2015 года темп роста номинальной заработной платы работников бюджетных организаций составил 105,2%, реальная заработная плата с учетом индекса роста потребительских цен снизилась на 6,4%.

### ***ЗДРАВООХРАНЕНИЕ***

Медицинскую помощь населению столицы оказывают 117 учреждений здравоохранения, в том числе 71 поликлиника (39 поликлиник для взрослых, 20 – для детей, 12 стоматологических, 1 врачебная амбулатория); 26 стационаров (6 для детского населения и 20 для взрослого); 8 специализированных диспансеров, из которых 5 имеют коечный фонд.

Скорая и неотложная помощь осуществляется силами 153 бригад городской станции скорой медицинской помощи.

Общая мощность амбулаторно-поликлинических учреждений составляет 41 тыс. посещений в поликлиники в смену, стационарная помощь оказывается на 12 тыс. коек. Ежегодно столичным здравоохранением удовлетворяется до 21 млн. посещений к врачам всех специальностей поликлиник, диспансеров, более 510 тыс. вызовов скорой и неотложной помощи. Стационарное лечение получают около 420 тыс. пациентов, до 12% из них – жители других регионов республики, ближнего и дальнего зарубежья, что связано со стабильно высокой степенью доверия к столичному здравоохранению.

В учреждениях здравоохранения города работают 9675 врачей и 17187 специалистов со средним медицинским образованием.

Внедрение информационных технологий и вычислительной техники продолжает оставаться одним из ключевых направлений развития городского здравоохранения. Информатизация отрасли здравоохранения направлена на автоматизацию организаций здравоохранения амбулаторно-поликлинического типа; подключения организаций здравоохранения к электронной почте и сети Интернет для обеспечения внедрения электронного документооборота и обмена данными; развитие телемедицинских технологий.

За 6 месяцев 2016 года в учреждениях здравоохранения города выполнено 36 трансплантаций печени, 96 трансплантаций почки, 18 94 трансплантации костного мозга и стволовых клеток, 707 эндопротезирований коленных и тазобедренных суставов.

1 июля 2016г. в микрорайоне Каменная горка-2 состоялось торжественное открытие детской поликлиники (УЗ «4-я городская детская клиническая поликлиника»). До конца 2016 года планируется ввести в эксплуатацию детскую поликлинику в микрорайоне Дружба-1, взрослую поликлинику в Каменной Горке-3, палатный корпус детской инфекционной клинической больницы, завершить модернизацию 33-й городской поликлиники.

В настоящее время ведутся работы по реконструкции 4-й городской клинической больницы (далее – ГКБ) (возведение терапевтического корпуса), корпусов онкодиспансера, 9-й ГКБ (4-й, 7-й блоки), ведется реконструкция корпусов детской инфекционной клинической больницы, неврологического корпуса 5-й ГКБ, здания 6-й ГКБ под городской центр трансфузиологии, здания патологоанатомического бюро; строительство детской поликлиники в микрорайоне Дружба-1, взрослой поликлиники в Каменной Горке-3 и др.

### **ОБРАЗОВАНИЕ**

Сеть учреждений общего среднего образования включает 242 учреждения коммунальной формы собственности с численностью 177636 учащихся.

Функционируют 8 учреждений общего среднего образования частной формы собственности (комплексы детский сад-школа).

Отличительной чертой образования г. Минска стало профильное обучение на III ступени общего среднего образования. Открыто 200 профильных классов (51% от общего количества десятых классов), из них 11 классов профессиональной направленности: 1 военно-патриотической направленности, 2 правовых, 10 педагогических.

Наибольшее количество профильных классов с сочетанием предметов русский и иностранный язык – 59, на втором месте физика и математика – 40, на третьем – 21 класс, где изучают на повышенном уровне химию и биологию.

Среди новых направлений – математика и иностранный язык, химия и математика, русский и история, математика и русский язык, обществоведение и иностранный язык. Наиболее востребованным оказалось сочетание математика и иностранный язык – 18 классов, по остальным направлениям открыто по одному классу.

Свидетельства об общем базовом образовании с отличием вручены 704 учащимся, что составило 4,6% от числа выпускников базовой школы.

Золотыми медалями награжден 351 учащийся, серебряными – 41. За особые успехи в изучении отдельных предметов награждены похвальным листом 1379 учащихся.

Сфера дошкольного образования представлена 446 государственными учреждениями, из них 433 учреждения – в ведении управлений образования, 9 – ведомственной принадлежности, 4 – республиканской собственности (НАН РБ). Кроме того, в 9 частных учреждениях образования реализуется программа дошкольного образования. В настоящее время в городе функционируют 26 санаторных учреждений дошкольного образования, 14 дошкольных центров развития ребёнка, 12 специальных дошкольных учреждений. В столице функционируют 22 учреждения профессионально-технического и среднего специального

образования, из них 12 профессионально-технических колледжей, 8 профессиональных лицеев, 2 учреждения среднего специального образования.

### ***СПОРТ И ТУРИЗМ***

В г.Минске функционирует 6 городских центров олимпийского резерва, 48 СДЮШОР и 7 ДЮСШ, УО «Минское государственное городское училище олимпийского резерва», где проходят подготовку более 23 тыс. спортсменов-учащихся по 62 видам спорта.

В течение I полугодия 2016 года проведены следующие мероприятия:

- X Международный турнир ветеранов по волейболу среди команд городов-героев и городов воинской Славы России и Беларуси, посвященный 71-ой годовщине со Дня Победы в Великой Отечественной войне;
- XXVII международный турнир «Кубок клубных команд Европы» по хоккею на траве в закрытых помещениях среди женских команд;
- финал 18-го чемпионата Европы по индорхоккею (хоккей на траве в закрытых помещениях) среди женских команд;
- 2016 ИИХФ чемпионат мира по хоккею среди юниоров Дивизион I Группа А и другие.

Кроме этого столичные спортсмены приняли участие в 55 международных соревнованиях.

В рамках республиканского и городского календарного плана спортивно-массовых и физкультурно-оздоровительных мероприятий проведено 75 соревнований, в которых приняли участие более 13 тыс. человек.

В целях популяризации велосипедного движения и привлечения минчан к активному и здоровому образу жизни 30 апреля 2016 года проведен II велосипедный парад по маршруту: обелиск «Минск – город- герой» – МКСК «Минск-арена» – обелиск «Минск – город-герой». В данном мероприятии приняли участие более 9 тыс. человек.

21 июня 2016 года был введен в эксплуатацию стадион «Орбита»

Туристические услуги оказывают 694 организации, из них 25 организаций занимаются организацией въездного туризма, 16 – внутреннего и 422 выездного.

По данным сводной статистической информации за январь-май 2016 года темп роста объемов экспорта туруслуг, относительно аналогичного периода 2015 года, в городе Минске составил 90,4% (28395,4 тыс. долларов США). Из них услуги гостиниц, не включенные в стоимость путевок – 93,2%, реализация комплекса туруслуг составила – 118,2%, и прочие туруслуги – 63,6%. Сальдо сохраняется положительное и составляет 19161,7 тыс. долларов США.

Ведется работа по продвижению г. Минска на туристском рынке. Город был представлен на 19-ой международной весенней ярмарке туристских услуг «ОТДЫХ-2016» (с 6 по 9 апреля, г.Минск), 18-ой Международной ярмарке туризма в Грузии «Caucasus Tourism Fair» (с 14 по 16 апреля, г.Тбилиси, Грузия), а также в Комплексной презентации в Деловом и культурном комплексе Посольства Республики Беларусь в Российской Федерации (28 апреля, г.Москва, Российская Федерация).

## ***ТРАНСПОРТ***

Минск является крупнейшим транспортным узлом Белоруссии. Он расположен на пересечении транспортных коридоров, связывающих Россию с Польшей и Украину с Прибалтикой.

Полностью на территории города находится трасса М9 (Минская кольцевая автомобильная дорога). Планируется построить на значительном удалении от МКАД вторую кольцевую дорогу. По планам департамента «Белавтодор» длина МКАД-2 будет составлять около 158 км против 56 км у действующей МКАД.

Городской общественный транспорт Минска активно развивается. Построено 29 станций метрополитена, в новых периферийных районах организовано движение троллейбусов (однако ликвидирована значительная часть контактной сети в центре города), а на отдельных участках трамвайные пути перенесены на выделенную полосу. Подвижной состав наземного транспорта также активно обновляется.

В 2014 году в общественном транспорте началось внедрение системы оплаты проезда с помощью бесконтактных электронных проездных, а для гашения одноразовых талонов начали устанавливаться электронные компостеры. Первая очередь Минского метрополитена открылась в 1984 году. Ныне он состоит из двух линий общей длиной 37,2 км и 29 станций. В будущем планируется третья линия, которая свяжет центр с южными и северными районами.

## ***КУЛЬТУРА***

В Минске насчитывается 26 парков, 159 скверов и 26 бульваров общей площадью более 2 тыс. га. В 2011 – 2015 годах в Минске была реализована программа строительства и реконструкции парков, скверов и бульваров.

В Минске функционируют 27 гостиниц (5,4 тыс. мест), преобладает государственная (16 гостиниц) форма собственности. От 2 до 5 звёзд имеют 11 гостиниц Минска. Для туристов насчитывается более 200 средств размещения (гостиницы, мини-отели, хостелы).

В Минске расположено более 20 музеев (с учётом ведомственных — 150). В них представлены как постоянные экспозиции, так и периодически действующие выставки.

Имеются как мелкие, так и крупные магазины (супермаркеты, гипермаркеты, дискаунтеры, торговые центры и др.).

В г. Минске работают 84 учреждения культуры коммунальной формы собственности, в том числе театрально-зрелищные учреждения, музейные учреждения, библиотеки, учреждения образования, 26 детских школ искусств, Минский государственный музыкальный колледж им. М.И.Глинки, центр «Национальная школа красоты», ГУ «Минскконцерт», ГКПУ «Дворец культуры «Лошицкий», ГУ «Белорусский культурный центр духовного Возрождения».

В коммунальной собственности города работают пять театров: Белорусский государственный академический музыкальный театр; 22 Белорусский республиканский театр юного зрителя; Белорусский государственный молодежный театр; Белорусский государственный театр кукол; Новый драматический театр.

## 4. ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 4.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

#### При строительстве объекта:

Проектом «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будет предусмотрено снятие плодородного слоя почвы с площадки строительства. Срезанный растительный грунт будет перемещен за пределы строительной площадки на площадку УП «Минскзеленстрой». После окончания планировочных работ растительный грунт будет использован для подсыпки на участках озеленения. Участок объекта максимально озеленен.

Излишний растительный грунт предусмотрено использовать для повышения плодородия малопродуктивных земель.

Проектные решения по восстановлению нарушенных земель и по предотвращению или снижению до минимума загрязнения земельных ресурсов включают следующие мероприятия:

- организация мест временного накопления отходов с соблюдением экологических, санитарных, противопожарных требований;
- своевременный вывоз образующихся отходов на предприятия по размещению и переработке отходов;
- применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной арматурой, исключающей потери ГСМ;
- заправка ГСМ транспортных средств, грузоподъемных и других машин будет производиться только в специально оборудованных местах;
- санитарная уборка территории, временное складирование материалов и конструкций на водонепроницаемых покрытиях.
- минимально необходимое снятие почвенно-растительного слоя;
- благоустройство территории;
- озеленение территории;
- проветривание территории;
- устройство организованной схемы поверхностного водоотвода.

Природоохранные мероприятия позволят обеспечить защиту от загрязнения почв и земельных ресурсов в период строительных работ.

При эксплуатации объекта:

При эксплуатации проектируемого объекта возможно негативное воздействие на почвенный покров и земли при несоблюдении требований обращения с отходами, а также в случае аварийных ситуаций. При соблюдении технологического регламента эксплуатации сооружений негативное воздействие на почвенный покров будет предупреждено.

В проекте предусмотрен ряд мероприятий, направленных на предотвращение или снижение до минимума загрязнение земельных ресурсов при эксплуатации проектируемого объекта:

- организация твердых покрытий;
- герметизация технологического оборудования и трубопроводов и содержание их в технологической исправности;
- озеленение свободных площадей производственной территории и СЗЗ.

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

## 4.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Воздействие объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» на атмосферу будет происходить на стадии строительства объекта и в процессе его дальнейшей эксплуатации.

Источниками воздействия на атмосферу на стадии строительства являются:

- автомобильный транспорт и строительная техника, используемые при подготовке строительной площадки и в процессе строительно-монтажных работ (снятии плодородного почвенного слоя, рытье траншей, прокладка коммуникаций и инженерных сетей и т.д.). При строительстве осуществляются транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку на стройку и рабочие места материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов;
- строительные работы (приготовление строительных растворов и т.п., сварка, резка, механическая обработка металла (сварка и резка труб, металлоконструкций) и др.), кровельные, штукатурные, окрасочные, сварочные и другие работы.

При снятии плодородного слоя, осуществлении земляных работ, передвижении автотехники по не асфальтированным дорогам происходит пыление почвенного грунта. Данные процессы носят нестационарный характер.

Приоритетными загрязняющими веществами являются пыль неорганическая, сварочные аэрозоли, летучие органические соединения, окрасочный аэрозоль, твердые частицы суммарно, оксид углерода, азота диоксид, сажа, серы оксид, углеводороды предельные  $C_1-C_{10}$ , углеводороды предельные  $C_{12}-C_{19}$ .

Для минимизации загрязнения атмосферного воздуха в процессе строительства ГПА будут предусмотрены следующие мероприятия:

- все работающие на стройплощадке машины с двигателями внутреннего сгорания в обязательном порядке будут проверены на токсичность выхлопных газов;
- работа вхолостую механизмов на строительной площадке запрещена;
- организация твердых проездов на территории строительной площадки с минимизацией пыления при работе автотранспорта.

Поскольку воздействие от данных источников будет носить временный характер, а также учитывая предусмотренные проектом мероприятия, влияние на атмосферный воздух источников выделения загрязняющих веществ при строительстве объекта будет допустимым.

Основное загрязнение атмосферного воздуха при эксплуатации объекта будет происходить в результате выбросов загрязняющих веществ при процессах сжигания биогаза в газопоршневом агрегате.

Источник выделения загрязняющих веществ в атмосферу является:

- ✓ газопоршневой агрегат (1 шт.).

Источниками выбросов загрязняющих веществ является:

- ✓ 1 дымовая труба.

Всего планируется 1 проектируемый организованный источник выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Установка газоочистного оборудования на источниках выбросов загрязняющих веществ проектом не предусмотрено в связи с отсутствием необходимости.

Согласно Корректировке Акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН», разработанной ОАО «Спецрадионаладка» в 2016г., в настоящее время на предприятии насчитывается 4 организованных источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, три из которых – дымовые трубы ГПА и один – дымовая труба факельной установки.

После введения в эксплуатацию проектируемого объекта, на предприятии всего будет пять организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, один из которых – аварийный (существующая факельная установка).

Исходя из характеристики объекта и в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 91 от 11.10.2017, базовый размер санитарно-защитной зоны объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» составляет: Глава 2, п. 8 Расчетный размер СЗЗ устанавливается для объектов не указанных в приложении 1 к Санитарным нормам и правилам, а также при изменении базовых размеров СЗЗ объектов. Следовательно, для проектируемого объекта размер СЗЗ устанавливается расчетным путем.

Для существующего предприятия базовый размер СЗЗ также устанавливается расчетным путем.

Для СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» в настоящее время разрабатывается проект СЗЗ с учетом проектных решений с целью установления размера санитарно-защитной зоны предприятия.

В соответствии с санитарными правилами и нормами № 1.1.8-24-2003 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-эпидемических и профилактических мероприятий» на границе СЗЗ со стороны расположения ближайшей жилой застройки должен быть организован производственный лабораторный контроль за уровнем физических воздействий и состоянием качества атмосферного воздуха с целью снижения воздействия неблагоприятных факторов на население.

Проведение лабораторного контроля целесообразно организовывать за теми загрязняющими веществами, выбрасываемыми предприятием, вклад которых в общий фон является максимальным, а именно: метан, твердые частицы.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых от всех источников объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)», а также их код, класс опасности и ПДК, представлены в таблице 14.

Таблица 14.  
Перечень загрязняющих химических веществ,  
выбрасываемых проектируемым объектом

Код вещества	Наименование вещества	Предельно-допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>		ОБУВ	Класс опасности
		Максимально-разовая	Средне-суточная		
1	2	3	4	5	6
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,250	0,100	—	2
0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	0,400	0,240	—	3
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,500	0,200	—	3
0337	Углерода оксид (окись углерода, угарный газ)	5,000	3,000	—	4
1325	Формальдегид (метаналь)	0,030	0,012	—	2

Для определения влияния объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» на экологическое состояние атмосферного бассейна были выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ по «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86, а также по программе «Эколог» (версия 3,0). Указанная программа утверждена ГТО им. А. И. Войскова Российской Федерации и входит в перечень программ расчета загрязнения атмосферы на ЭВМ, рекомендованных к применению в Беларуси.

Расчет рассеивания выполнен в режиме автоматического перебора направлений и скоростей ветра, а также с учетом скорости, повторяемость которой превышает 5% с учетом фоновых концентраций.

Расчетный прямоугольник выбран из расчета не менее 40 высот дымовой трубы, шаг расчетной сетки по X и Y – 50 м.

В качестве исходных данных по источникам выбросов использовалась масса выбрасываемых веществ в единицу времени.

Расчетные точки были приняты на границе жилой зоны.

Для каждой расчетной точки определили:

- ✓ значения приземных концентраций, мг/м<sup>3</sup>, в долях ПДК максимально-разовой;
- ✓ опасная скорость ветра, м/с, при которой имеет место наибольшее значение приземной концентрации загрязняющих веществ.

По всем загрязняющим веществам, сведения о фоновых концентрациях которых предоставлены в письме ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (ГИДРОМЕТ), расчеты рассеивания выполнялись с учетом фона. В расчете рассеивания учтены существующие источники выбросов предприятия, выбрасывающие аналогичные загрязняющие вещества.

Расчеты рассеивания проведены на летние и зимние условия, из которых выбран наихудший вариант.

Критерий целесообразности расчета принят 0,01.

Согласно расчета рассеивания на проектируемое положение, превышения нормативов ПДК не выявлено ни по одному загрязняющему веществу, как с учетом, так и без учета фоновых концентраций.

Анализ полученных результатов показывает, что:

1. превышений нормативов ПДК на площадке СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» с учетом проектных решений не наблюдается ни по одному загрязняющему веществу и группе суммации;
2. вклад загрязняющих веществ от источников выбросов проектируемого объекта в загрязнение приземного слоя атмосферы уменьшается с удаленностью от объекта и не превышает гигиенические нормативы предельно допустимых концентраций в атмосферном воздухе на границе жилой зоны.

Таким образом, после реализации проектных решений по строительству объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» общее экологическое состояние атмосферного воздуха в районе расположения объекта изменится не значительно и сохранится в пределах ПДК.

## 4.3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

### 4.3.1. ШУМОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при строительстве объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будут являться:

- автомобильный транспорт и строительная техника, используемые при подготовке строительной площадки и в процессе строительно-монтажных работ (снятии плодородного почвенного слоя, рытье траншей, прокладка коммуникаций и инженерных сетей и т.д.). При строительстве осуществляются транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку на стройку и рабочие места материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов;
- строительные работы (приготовление строительных растворов и т.п., сварка, резка, механическая обработка металла (сварка и резка труб, металлоконструкций) и др.), кровельные, штукатурные, окрасочные, сварочные и другие работы.

Для минимизации загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при строительстве объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- запрещена работа механизмов, задействованных на площадке строительства, вхолостую;
- строительные работы производятся, в основном, щадящими методами, вручную или с применением ручного безударного (долбежного) и безвибрационного инструмента;
- при производстве работ не применяются машины и механизмы, создающие повышенный уровень шума;
- стоянки личного, грузового и специального автотранспорта на строительной площадке не предусмотрены;
- ограничение пользования механизмами и устройствами, производящими вибрацию и сильный шум только дневной сменой;
- запрещается применение громкоговорящей связи.

Учитывая расстояние от проектируемого объекта до ближайшей жилой зоны (более 600м.), а также шумозащитные мероприятия, проведение строительных работ не окажет негативного акустического воздействия на близлежащие жилые территории.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при эксплуатации объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» будут являться технологическое оборудование.

Однако учитывая расстояние от проектируемого объекта до ближайшей жилой зоны эксплуатация объекта не окажет негативного акустического воздействия на близлежащие жилые территории.

С целью контроля шумового воздействия на население в районе размещения предприятия должен быть организован производственный лабораторный контроль за уровнем шума.

### 4.3.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ ВИБРАЦИИ

Основанием для разработки данного раздела служат санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения РБ №132 от 26.12.2013г.

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах. Вибрация конструкций и сооружений, инструментов, оборудования и машин может приводить к снижению производительности труда вследствие утомления работающих, оказывать раздражающее и травмирующее воздействие на организм человека, служить причиной вибрационной болезни.

Нормируемыми параметрами постоянной производственной вибрации являются:

- средние квадратические значения виброускорения и виброскорости или их логарифмические уровни;
- скорректированные по частоте значения виброускорения и виброскорости или их логарифмические уровни.

Нормируемыми параметрами непостоянной производственной вибрации являются:

- эквивалентные (по энергии) скорректированные по частоте значения виброускорения и виброскорости или их логарифмические уровни.

Нормируемыми параметрами постоянной и непостоянной производственной вибрации в жилых помещениях и общественных зданиях являются:

- средние квадратические значения виброускорения и виброскорости или их логарифмические уровни;
- скорректированные по частоте значения виброускорения и виброскорости или их логарифмические уровни.

На территории проектируемого объекта имеется оборудование, являющееся источниками общей технологической вибрации.

Источники общей технологической вибрации:

- ГПА.

Учитывая расстояние от проектируемого объекта до ближайшей жилой зоны, расчет уровней общей вибрации за территорией объекта не целесообразен.

### 4.3.3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Основанием для разработки данного раздела служат санитарные нормы и правила «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения РБ №121 от 06.12.2013г.

Звуком называют механические колебания в упругих средах и телах, частоты которых лежат в пределах от 17-20 Гц до 20 000 Гц. Эти частоты механических колебаний способно воспринимать человеческое ухо. Механические колебания с частотами ниже 17 Гц называют инфразвуками.

Нормируемыми параметрами постоянного инфразвука являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц. Нормируемыми параметрами непостоянного инфразвука являются эквивалентные по энергии уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц и эквивалентный общий уровень звукового давления.

На территории проектируемого объекта отсутствует оборудование, способное производить инфразвуковые колебания.

#### 4.3.4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Основанием для разработки данного раздела служат:

- санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц», утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.06.2012 № 67;
- гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц при их воздействии на население», утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.06.2012 № 67.

Электромагнитные волны (излучения) представляют собой процесс одновременного распространения в пространстве изменяющихся электрического и магнитного полей. Излучателем (источником) электромагнитных волн является всякий проводник, по которому проходят переменные токи.

Оценка воздействия электромагнитных излучений на людей осуществляется по следующим параметрам:

- по энергетической экспозиции, которая определяется интенсивностью электромагнитных излучений и временем его воздействия на человека;
- по значениям интенсивности электромагнитных излучений;
- по электрической и магнитной составляющей;
- по плотности потока энергии.

На территории проектируемого объекта отсутствуют источники электромагнитных излучений – с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 мГц и выше). Имеются источники электромагнитных излучений – токи промышленной частоты (50 Гц). Однако их вклад в электромагнитную нагрузку на население и работающих является незначительным.

#### 4.4. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Сети водоснабжения и канализации в районе площадки отсутствуют. Для обеспечения хоз-бытовых нужд персонала, в настоящее время, в помещении контрольно-пропускного пункта предусматривается применение бутилированной воды. Также на территории установлен биотуалет.

Изменение количества обслуживающего персонала не предусматривается. Изменение существующей системы хозяйственно-питьевого водопровода и канализации не предусматривается.

##### 4.4.1. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Участок проектирования не попадает в прибрежные и водоохранные зоны водных объектов, зоны санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения.

При разработке проектной документации дополнительно предусмотрен ряд специальных мероприятий, обеспечивающих предотвращение загрязнений поверхностных вод от проектируемых зданий и сооружений на стадии строительства и при эксплуатации проектируемого объекта.

В период проведения строительных работ предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

- соблюдение технологии и сроков строительства;
- проведение работ строго в границах отведенной территории;
- водоснабжение на хозяйственно-бытовые и производственные нужды будет осуществляться от существующей системы водоснабжения;
- сбор и своевременный вывоз строительных отходов и строительного мусора;
- устройство специальной площадки с установкой закрытых металлических контейнеров для сбора бытовых отходов и их своевременный вывоз;
- применение технически исправной строительной техники;
- выполнение работ по ремонту и техническому обслуживанию строительной техники за пределами территории строительства на СТО.

На стадии эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- дорожное покрытие для дорог, проездов и площадок принято из твердых покрытий, препятствующего попаданию нефтепродуктов в грунт;
- герметизация технологического оборудования и трубопроводов и содержание их в технологической исправности;
- озеленение свободных площадей производственной территории и СЗЗ;

- систематическая уборка снега с проездов и площадок – снижает накопление загрязняющих веществ (в том числе, хлоридов и сульфатов) на стокообразующих поверхностях;
- организация ежедневной сухой уборки проездов и площадок – исключает накопление взвешенных веществ на стокообразующих поверхностях;
- уборка парковочных площадок с применением средств нейтрализации утечек горюче-смазочных материалов;
- сбор и своевременный вывоз всех видов отходов по договору со специализированными организациями, имеющими лицензии на право осуществления деятельности по обращению с опасными отходами.

Таким образом, с учетом выполнения природоохранных мероприятий, реализация проектных решений не вызовет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды как на стадии строительства, так и при эксплуатации проектируемого объекта.

#### 4.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

При строительстве объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» вырубка многолетних зеленых насаждений производиться не будет.

Участок проектирования расположен на территории СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН». Предприятие расположено на территории полигона ТКО «Тростенец».

Производственная площадка граничит:

- с северной стороны – с полигоном ТБО;
- с западной стороны – с пустырем и далее автомагистралью Минск-Могилев;
- с южной стороны – с зеленой зоной;
- с восточной стороны – с пустырем и лесопосадками.

Площадка строительства объекта расположена на территории промышленного объекта, следовательно, обитание редких животных и растений, занесенных в Красную книгу, пути миграции животных на площадке строительства маловероятны.

Для минимизации воздействия проектируемого объекта будет предусмотрен ряд мероприятий.

Для снижения негативного воздействия от проведения строительных работ на состояние флоры и фауны предусматривается:

- работа используемых при строительстве механизмов и транспортных средств только в пределах отведенного под строительство участка;
- благоустройство и озеленение территории после окончания строительства;
- устройство освещения строительных площадок, отпугивающего животных;
- применение современных машин и механизмов, создающих минимальный шум при работе и рассредоточение работы механизмов по времени и в пространстве для минимизации значения фактора беспокойства для животного мира;
- строительные и дорожные машины должны соответствовать экологическим и санитарным требованиям: по выбросам отработавших газов; по шуму; по производственной вибрации;
- сбор образующихся при строительстве отходов в специальные контейнеры, сточных вод в гидроизолированные емкости с целью предотвращения загрязнения среды обитания животных;
- обеспечение сохранности зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ.

При производстве строительных работ в зоне зеленых насаждений строительные организации обязаны:

- ограждать деревья, находящиеся на территории строительства, не подлежащие удалению;

- при производстве замощения и асфальтирования проездов, площадей, тротуаров оставлять вокруг дерева свободное пространство не менее 2 м<sup>2</sup> с последующей установкой приствольной решетки;
- выкапывание траншей при прокладке инженерных сетей производить от ствола дерева: при толщине ствола 15 см - на расстоянии не менее 2 м, при толщине ствола более 15 см - не менее 3 м, от кустарников - не менее 1,5 м, считая расстояния от основания крайней скелетной ветви;
- не складировать строительные материалы и не устраивать стоянки машин на газонах на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника;
- подъездные пути и места установки подъемных кранов располагать вне насаждений и не нарушать установленные ограждения деревьев;
- работы подкопом в зоне корневой системы деревьев и кустарников производить ниже расположения основных скелетных корней (не менее 1,5 м от поверхности почвы), не повреждая корневой системы.

При соблюдении всех предусмотренных проектом требований, негативное воздействие от проектируемого объекта на растительный и животный мир будет допустимым.

#### 4.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований законодательства в области обращения с отходами (статья 4 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» №271-3) на основе следующих базовых принципов:

- ✓ обязательность изучения опасных свойств отходов и установления степени опасности отходов и класса опасности опасных отходов;
- ✓ нормирование образования отходов производства, а также установление лимитов хранения и лимитов захоронения отходов производства;
- ✓ использование новейших научно-технических достижений при обращении с отходами;
- ✓ приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности;
- ✓ приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению;
- ✓ экономическое стимулирование в области обращения с отходами;
- ✓ платность размещения отходов производства;
- ✓ ответственность за нарушение природоохранных требований при обращении с отходами;
- ✓ возмещение вреда, причиненного при обращении с отходами окружающей среде, здоровью граждан, имуществу;
- ✓ обеспечение юридическим и физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, доступа к информации в области обращения с отходами.

##### Отходы, образующиеся на стадии строительства объекта:

Основными источниками образования отходов на этапе строительства объекта являются: проведение подготовительных и строительно-монтажных работ (сварочные, изоляционные и другие), обслуживание и ремонт строительной техники, механизмов и дополнительного оборудования, жизнедеятельность рабочего персонала.

Временное хранение строительных отходов до их передачи на объекты по использованию и/или на объекты захоронения отходов (при невозможности использования) будет производиться на специально оборудованной твердым (уплотненным грунтовым) основанием площадке. Организация хранения отходов будет осуществляться в соответствии с требованиями статьи 22 Закона «Об обращении с отходами» №271-3 и техническими условиями на проектирование. Наиболее целесообразным способом использования отходов строительной деятельности является их применение по месту образования в качестве подсыпки при проведении планировочных работ на площадке.

В период строительства объектов запрещается проводить ремонт техники в полевых условиях без применения устройств (поддоны, емкости, подстилка из пленки и др.), предотвращающих попадание горюче-смазочных материалов в компоненты природной среды.

Ориентировочный перечень отходов, которые будут образовываться при строительстве объекта, приведен в таблице 15.

Таблица 15.

Ориентировочный перечень отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта

Наименование отхода	Код	Класс опасности	Способ утилизации
1	2	3	5
Угльные электроды отработанные	3145200	4	Вывоз на полигон ТКО
Электроды графитовые отработанные незагрязненные	3143201	неопасные	
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел - менее 15%)	5820601	3	
Строительный щебень	3140900	неопасные	Повторное применение на площадке строительства
Смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений	3991300	4	Передача на использование в соответствующую организацию
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1870604	4	
Отходы упаковочного картона	1870605	4	

Отходы, образующиеся при эксплуатации объекта:

При эксплуатации проектируемого объекта будут образовываться отходы производства, наименование, код, класс опасности и решение по использованию которых представлены в таблице 16.

Таблица 16.  
Ориентировочный перечень отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта

Наименование отхода	Код	Степень опасности и класс опасности	Происхождение	Утилизация
1	2	3	5	6
Синтетические и минеральные масла отработанные	5410201	3	обслуживание ГПА	Передача на использование
Отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций	9120800	4	смет территории	Захоронение на полигоне ТБО
Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	9120400	Неопасные	жизнедеятельность сотрудников	Захоронение на полигоне ТБО

Перечень организаций-переработчиков отходов производства размещен на сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/> в разделе «Актуально». Захоронение отходов на полигоне допускается только при наличии разрешения на захоронение отходов производства, выданного территориальной инспекцией природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Запрещается смешивание отходов разных классов опасности в одной емкости (контейнере). При транспортировке отходов необходимо следить за их отдельным вывозом по классам опасности, т.к. класс опасности смеси будет установлен по наивысшему классу опасности. Допускается перевозка отходов разных классов опасности в одном транспортном средстве, если они затарены в отдельную упаковку (контейнер, мешки и др.), предотвращающую их смешивание и позволяющую производить взвешивание отходов на полигонах по классам опасности.

Временное хранение отходов производства должно производиться на специальной площадке с твердым покрытием, предупреждающим загрязнение прилегающей территории. Контейнеры и другая тара для сбора отходов должны быть промаркированы: указан класс опасности, код и наименование собираемых отходов. Контейнеры и тара, расположенные на открытой территории для сбора и хранения отходов, должны иметь крышки.

Прием отходов производства на полигон ТКО осуществляется только при наличии сопроводительных паспортов перевозки отходов производства. Захоронение отходов производства происходит согласно технологическому регламенту. Контроль за состоянием подземных вод в районе полигона ТКО проводится раз в полугодие.

Для снижения нагрузки на окружающую среду при обращении с отходами на проектируемом объекте предусмотрено:

- учет и контроль всего нормативного образования отходов;
- организация мест временного накопления отходов;
- селективный сбор отходов с учетом их физико-химических свойств, с целью повторного использования или размещения;
- передача по договору отходов, подлежащих повторному использованию или утилизации, специализированным организациям, занимающимся переработкой отходов;
- передача по договору отходов, не подлежащих повторному использованию, специализированным организациям, занимающимся размещением отходов на полигоне (отходы 4-5 классов опасности);
- организация мониторинга мест временного накопления отходов, условий хранения и транспортировки отходов, контроль соблюдения экологической, противопожарной безопасности и техники безопасности при обращении с отходами.

Мероприятия по обращению с отходами, предусмотренные данным проектом, исключают возможность организации несанкционированных свалок и захламенение территории в период строительства и эксплуатации объекта.

#### 4.7. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСОБОЙ ИЛИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОХРАНЕ

Участок проектирования расположен на территории СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН». Предприятие расположено на территории полигона ТКО «Тростенец».

Производственная площадка граничит:

- с северной стороны – с полигоном ТБО;
- с западной стороны – с пустырем и далее автомагистралью Минск-Могилев;
- с южной стороны – с зеленой зоной;
- с восточной стороны – с пустырем и лесопосадками.

Проектируемый объект располагается вне природоохранных территорий и территорий, подлежащих специальной охране. Следовательно, воздействие проектируемого объекта на природоохранные территории будет не значительным, минимальным.

При соблюдении всех требований по охране компонентов окружающей среды объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» негативное воздействие при строительстве и эксплуатации объекта будет приемлемым в районе жилой зоны.

#### 4.8. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВЕРОЯТНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

При эксплуатации биогазового комплекса возможны следующие аварийные ситуации:

##### Прорыв технологических трубопроводов

При прорыве какого-либо трубопровода, либо поломке насоса, оператор останавливает биогазовый комплекс до устранения неполадки. Последствия аварии устраняет специализированная организация, нанятая для обслуживания установки.

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

## 4.9. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Целями проекта: «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» являются: сбор свалочного газа через систему вертикальных и горизонтальных газодренажных трубопроводов с последующим использованием свалочного газа в качестве топлива для работы газопоршневых установок и выработки электроэнергии и в некоторых случаях тепловой энергии.

Следовательно, проектные решения приведут к:

- повышению продуктивности производства;
- увеличению производственного потенциала предприятия;
- повышение рентабельности производства и продаж;
- повышение заработной платы работников предприятия.

Ожидаемые последствия реализации проектного решения будут связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для перспективного развития региона, а именно:

- повышение результативности экономической деятельности в регионе.
- повышение экспортного потенциала региона.
- повышение уровня доходов местного населения и, соответственно, увеличение покупательской способности и уровня жизни.

Таким образом, прямые социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны с результативностью производственно-экономической деятельности объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)». Косвенные социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны с развитием социальной сферы в регионе за счет повышения налоговых и иных платежей от предприятия, с развитием сферы услуг за счет роста покупательской способности населения.

## 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

### Атмосферный воздух:

Проведен расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и расчет рассеивания в приземном слое атмосферного воздуха. В расчетах использовались данные для самых неблагоприятных условий при работе всего технологического оборудования одновременно (существующего и проектируемого). Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ показали, что ни по одному загрязняющему веществу превышений предельно-допустимых концентраций после ввода в эксплуатацию объекта не будет.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду проектом предусмотрены следующие меры по уменьшению вредных выбросов в атмосферу (на стадии строительства и при эксплуатации):

- все работающие на стройплощадке машины с двигателями внутреннего сгорания в обязательном порядке будут проверены на токсичность выхлопных газов;
- работа вхолостую механизмов на строительной площадке запрещена;
- организация твердых проездов на территории предприятия с минимизацией пыления при работе автотранспорта;
- обеспечение высоты дымовых труб топливосжигающего оборудования, достаточных, для соблюдения норм ПДК загрязняющих веществ;
- контроль за исправностью технологического оборудования.

Для минимизации загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием и вибрацией при строительстве и эксплуатации объекта предусмотрены следующие мероприятия (на стадии строительства и при эксплуатации):

- запрещена работа механизмов, задействованных на площадке объекта, вхолостую;
- строительные работы производятся, в основном, щадящими методами, вручную или с применением ручного безударного (долбежного) и безвибрационного инструмента;
- при производстве работ не применяются машины и механизмы, создающие повышенный уровень шума;
- стоянки личного, грузового и специального автотранспорта на строительной площадке не предусмотрены;
- ограничение пользования механизмами и устройствами, производящими вибрацию и сильный шум только дневной сменой;
- запрещается применение громкоговорящей связи.

В качестве основного метода контроля количества и состава выбросов загрязняющих веществ от проектируемого оборудования, а также контроля уровня шума, предусмотрен метод измерения концентраций загрязняющих веществ и шумового воздействия.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых от всех источников выбросов проектируемого объекта, представлен в таблице 14.

#### Растительный и животный мир:

Для снижения негативного воздействия от проведения работ на состояние флоры и фауны предусматривается (на стадии строительства и при эксплуатации):

- ✓ работа используемых при строительстве механизмов и транспортных средств только в пределах отведенного под строительство участка;
- ✓ благоустройство и озеленение территории после окончания строительства;
- ✓ устройство освещения строительных площадок, отпугивающего животных;
- ✓ применение современных машин и механизмов, создающих минимальный шум при работе и рассредоточение работы механизмов по времени и в пространстве для минимизации значения фактора беспокойства для животного мира;
- ✓ строительные и дорожные машины должны соответствовать экологическим и санитарным требованиям по выбросам отработавших газов, по шуму, по производственной вибрации;
- ✓ сбор образующихся при строительстве отходов в специальные контейнеры, сточных вод в гидроизолированные емкости с целью предотвращения загрязнения среды обитания животных;
- ✓ обеспечение сохранности зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ.

При производстве строительных работ в зоне зеленых насаждений строительные организации обязаны:

1. Ограждать деревья, находящиеся на территории строительства, сплошными щитами высотой 2 метра. Щиты располагать треугольником на расстоянии не менее 0,5 метра от ствола дерева, а также устраивать деревянный настил вокруг ограждающего треугольника радиусом 0,5 метра;

2. При производстве замощения и асфальтирования проездов, площадей, дворов, тротуаров и т.п. оставлять вокруг дерева свободное пространство не менее 2 м<sup>2</sup> с последующей установкой приствольной решетки;

3. Выкапывание траншей при прокладке инженерных сетей производить от ствола дерева: при толщине ствола 15 см - на расстоянии не менее 2 м, при толщине ствола более 15 см - не менее 3 м, от кустарников - не менее 1,5 м, считая расстояния от основания крайней скелетной ветви;

4. Не складировать строительные материалы и не устраивать стоянки машин на газонах на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника. Складирование горючих материалов производить на расстоянии не ближе 10 м от деревьев и кустарников;

5. Подъездные пути и места установки подъемных кранов располагать вне насаждений и не нарушать установленные ограждения деревьев;

6. Работы подкопом в зоне корневой системы деревьев и кустарников производить ниже расположения основных скелетных корней (не менее 1,5 м от поверхности почвы), не повреждая корневой системы.

Поверхностные и подземные воды, почвенный покров:

С целью снижения негативного воздействия на земельные ресурсы проектом предусмотрены следующие мероприятия на период проведения строительных работ:

- соблюдение технологии и сроков строительства;
- проведение работ строго в границах отведенной территории;
- водоснабжение на хозяйственно-бытовые и производственные нужды будет осуществляться от существующей системы водоснабжения;
- сбор и своевременный вывоз строительных отходов и строительного мусора;
- устройство специальной площадки с установкой закрытых металлических контейнеров для сбора бытовых отходов и их своевременный вывоз;
- применение технически исправной строительной техники;
- выполнение работ по ремонту и техническому обслуживанию строительной техники за пределами территории строительства на СТО,
- санитарная уборка территории, временное складирование материалов и конструкций на водонепроницаемых покрытиях.

Проектными решениями также предусмотрены следующие мероприятия по снижению воздействия на земельные ресурсы:

- дорожное покрытие для дорог, проездов и площадок принято из твердых покрытия, препятствующего попаданию нефтепродуктов в грунт;
- герметизация технологического оборудования и трубопроводов и содержание их в технологической исправности;
- озеленение свободных площадей производственной территории и СЗЗ;
- систематическая уборка снега с проездов и площадок – снижает накопление загрязняющих веществ (в том числе, хлоридов и сульфатов) на стокообразующих поверхностях;
- организация ежедневной сухой уборки проездов и площадок – исключает накопление взвешенных веществ на стокообразующих поверхностях;
- сбор и своевременный вывоз всех видов отходов по договору со специализированными организациями, имеющими лицензии на право осуществления деятельности по обращению с опасными отходами.

Участок проектирования не попадает в прибрежные и водоохранные зоны близлежащих водных объектов.

В целом для снижения потенциальных неблагоприятных воздействий от проектируемого объекта на природную среду и здоровье населения при реализации проекта необходимо:

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

«Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО  
«Тростенец» (4-ый ГПА)»

- соблюдение технологий и проектных решений;
- производственный контроль за источниками воздействия.

## 6. ПРОГРАММА ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА (ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА)

Экологический мониторинг проводится с целью обеспечения экологической безопасности объекта при реализации планируемой деятельности. В процессе экологического мониторинга осуществляется отслеживание экологической и социальной обстановки на определенной территории при функционировании объекта, проводится сопоставление прогнозной и фактической ситуации. На основе данных мониторинга принимаются необходимые управленческие решения.

Основанием для проведения работ по экологическому мониторингу на вновь построенном объекте являются требования действующего законодательства, которое обязывает юридические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, проводить локальный мониторинг в соответствии со следующими нормативными правовыми актами:

- Положением о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь локального мониторинга окружающей среды и использования его данных, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28.04.2004 г. № 482 (в ред. от 19.08.2016 №655);

- Инструкцией о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, утвержденной Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.02.2007 № 9 (в ред. от 11.01.2007 №4).

- Постановление Министерства Природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.07.2017г. №5-Т «Об утверждении экологических норм и правил».

Мониторинг в период строительства включает контроль состояния растительного покрова (фитомониторинг) на участках, примыкающих к зоне активной деятельности.

Цель его – своевременное выявление процессов трансформации растительного покрова. По мере выхода территории из этапа строительства основной задачей мониторинга становится оценка процессов естественного восстановления растительности. На этой основе окончательно определяются приемы и объемы рекультивации нарушенных земель. После проведения рекультивации нарушенных земель в задачи фитомониторинга ставится контроль эффективности рекультивации.

После реализации проектных решений и ввода проектируемого объекта в эксплуатацию рекомендуется проводить локальный мониторинг:

- выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарным источником (от дымовой трубы ГПА);

- землями в районе расположения потенциальных источников их загрязнения (участок расположения ГПА).

Пункт наблюдений локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух - оборудованное в соответствии с техническими нормативными правовыми актами место отбора проб и проведения измерений на стационарном источнике выбросов.

Пункт наблюдений локального мониторинга земель – территория, на которой расположены места отбора проб земли. Отбор проб и проведение измерений при проведении локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществляются в соответствии с техническими нормативными правовыми актами.

СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» определяет должностных лиц, ответственных за организационное и материально-техническое обеспечение комплекса работ по проведению локального мониторинга, а также структурные подразделения, осуществляющие проведение наблюдений.

Отбор проб и измерения в области охраны окружающей среды проводятся испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь об оценке соответствия объектов требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, и осуществляющими деятельность в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения единства измерений.

Данные локального мониторинга передаются в информационно-аналитический центр локального мониторинга в течение 15 календарных дней после проведения наблюдений в электронном виде (формат Excel) и на бумажном носителе.

Для проведения локального мониторинга СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» должен обеспечить:

- оборудованные места отбора проб и проведения измерений;
- защиту от несанкционированного доступа к приборам, функционирующим в автоматическом режиме или находящимся в режиме ожидания;
- компьютерную технику с программным обеспечением для документирования результатов локального мониторинга и передачи данных локального мониторинга в информационно-аналитический центр локального мониторинга, а также технические и программные средства, необходимые для обмена экологической информацией с информационно-аналитическим центром локального мониторинга, в том числе в непрерывном режиме для источников выбросов, оснащенных автоматизированными системами контроля.

При проведении локального мониторинга СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» должны иметь:

- карту-схему расположения источников вредного воздействия на окружающую среду с указанием местонахождения пунктов наблюдений, утверждаемую природопользователем ежегодно до 1 февраля;
- план-график проведения наблюдений, утверждаемый природопользователем ежегодно до 1 февраля;

- сведения о лаборатории, выполняющей отбор проб и измерения при проведении локального мониторинга, с приложением копии аттестата аккредитации;
- протоколы измерений и акты отбора проб.

Копии карты-схемы и плана-графика в электронном виде и на бумажном носителе ежегодно до 20 февраля представляются в информационно-аналитический центр локального мониторинга.

Для обеспечения экологической безопасности должно быть организовано проведение аналитического (лабораторного) контроля и локального мониторинга окружающей среды соответствии с:

- перечнем загрязняющих веществ и показателей качества, подлежащих контролю инструментальными методами;
- периодичностью отбора проб и проведения измерений в области охраны окружающей среды в зависимости от объекта контроля при осуществлении аналитического (лабораторного) контроля в области охраны окружающей среды природопользователями;
- периодичностью отбора проб и проведения измерений в области охраны окружающей среды, определяемой при подготовке территориальными органами Минприроды заявок на проведение аналитического контроля.

#### **Лабораторный контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:**

С целью получения достоверных и сопоставимых результатов на предприятии при контроле выбросов должен быть оборудован прямолинейный участок газохода, свободный от завихрений и обратных потоков с организацией рабочей площадки и места отбора проб и проведения измерений.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю инструментальными методами от проектируемого объекта:

- дымовая труба ГПА: азота оксиды (в пересчете на азота диоксид); углерода оксид (окись углерода, угарный газ); серы диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); формальдегид (метаналь). Периодичность отбора проб и проведения измерений при проведении контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от проектируемой ГПА составляет: *не реже одного раза в квартал.*

#### **Лабораторный контроль качества земель (включая почвы) в районе расположения потенциальных источников их загрязнения:**

Проведение локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществляется на землях в районе расположения выявленных или потенциальных источников вредного воздействия на них, не занятых зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием, согласно перечню пунктов наблюдения локального мониторинга, устанавливаемому Минприроды.

Количество пробных площадок на пункте наблюдений устанавливается в зависимости от площади объекта, входящего в перечень пунктов наблюдений (при расчете площади не

учитывается площадь под зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием), а также с учетом площади земель, подвергающихся химическому загрязнению:

→ от 1 до 5 га - не менее 5 пробных площадок.

Наблюдению подлежит верхний слой земли (включая почвы) в интервале глубин 0 - 20 см.

В районе расположения потенциальных источников загрязнения земель, включая почвы, отбор проб и проведение измерений проводятся:

1. с установленной периодичностью и по перечню параметров - для объектов контроля, включенных в систему локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли (включая почвы);

2. внепланово:

- с периодичностью, позволяющей обеспечить контроль устранения причин, повлекших превышение (не соблюдение) предельно допустимых концентраций, ориентировочно допустимых концентраций, двукратное превышение фоновых концентраций химических и иных веществ в землях (включая почвы), но не реже двух раз до и после проведения мероприятий по устранению загрязнения земель (включая почвы), а по ддящимся, масштабным нарушениям - до и после завершения этапа работ, до достижения (соблюдения) установленных нормативов, двукратного показателя фоновых концентраций;

- в сроки и по перечню параметров, установленных руководством СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» или территориальным органом Минприроды, при:

а) поступлении обращений граждан и юридических лиц о загрязнении земель (включая почвы), в том числе в результате размещения отходов вне санкционированных мест;

б) получении информации об аварии или инциденте, связанном с загрязнением или потенциальной угрозой загрязнения земель (включая почвы).

При осуществлении контроля необходимо применять:

- средства измерений, прошедшие процедуру утверждения типа средств измерений, имеющие действующий сертификат утверждения типа средств измерений, и прошедшие поверку в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь об обеспечении единства измерений;

- единичные экземпляры средств измерений, прошедших метрологическую аттестацию, по результатам их поверки или калибровки;

- методики выполнения измерений, прошедшие процедуру метрологического подтверждения пригодности методик выполнения измерений, в том числе методики выполнения измерений, включенные в технические нормативные правовые акты, и включенные в реестр технических нормативных правовых актов и методик выполнения измерений в области охраны окружающей среды.

Таким образом, локальный мониторинг в период строительства и послепроектный анализ проектируемого объекта позволят уточнить прогнозные результаты оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и, в соответствии с этим, скорректировать мероприятия по минимизации или компенсации негативных последствий.

## 7. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Анализ материалов по проектным решениям объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)», анализ условий окружающей среды в районе размещения проектируемого объекта позволили провести оценку воздействия на окружающую среду в полном объеме.

Оценено современное состояние окружающей среды региона планируемой деятельности.

Определены основные источники потенциальных воздействий на окружающую среду при эксплуатации объекта:

- ✓ выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух,
- ✓ шумовое воздействие и вибрация,
- ✓ производственные стоки и дождевая канализация,
- ✓ образующиеся отходы.

Анализ проектных решений в части источников потенциального воздействия на окружающую среду, предусмотренные мероприятия по снижению и предотвращению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду, проведенная оценка воздействия планируемой деятельности на компоненты окружающей природной среды позволили сделать следующее заключение:

Исходя из предоставленных проектных решений, при правильной эксплуатации и обслуживании оборудования, при реализации предусмотренных природоохранных мероприятий, при строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие планируемой деятельности на окружающую природную среду будет незначительным – в допустимых пределах, не нарушающих способность компонентов природной среды к самовосстановлению; на здоровье населения будет незначительным.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. №399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»;
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «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»»;
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2016 г. № 458 «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 и внесении изменений и дополнения в некоторые постановления Совета Министров Республики Беларусь»;
4. ТКП 17.02-08-2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета. Утвержден постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 05.01.2012 г. №1-Т;
5. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ (в редакции Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016г. №399-3);
6. Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. N 271-3 «Об обращении с отходами» (в ред. Закона Республики Беларусь от 13.07.2016г. N 397-3);
7. География Белоруссии. Под ред. М.С. Войтовича. Мн., 1984. – 386 с.;
8. Высоцкий Э.А., Демидович Л.А., Деревянкин Ю.А. Геология и полезные ископаемые Республики Беларусь. – Мн.: Университетское, 2010. – 184 с.;
9. Якушко О.Ф., Марьина Л.В., Емельянов Ю.Н. Геоморфология Беларуси. – Мн.: БГУ, 2009. – 172 с.;
10. Энциклапедыя прыроды Беларусі. У 5-і т. Т. 1. Ааліты – Гасцінец / Рэдкал.: І. П. Шамякін (гал. рэд.) і інш. – Мн.: БелСЭ, 2012. – 522 с.;
11. Рельеф Белоруссии, Матвеев А. В., Гурский Б. Н., Левицкая Р. И./ Мн.: Университетское, 1988;
12. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2013 года) – Минск, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. 2013. – 57 с.;
13. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. / Л. И. Хоружик, Л. М. Суцены, В. И. Парфенов и др. — Мн.: БелЭн, 2005. — 456 с.;
14. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Демографический ежегодник Республики Беларусь, 2015 – 449 с.;

15. Статистический ежегодник Республика Беларусь, 2014 / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, [председатель редакционной коллегии: В. И. Зиновский и др.];
16. ТКП 17.11-02-2009 (02120/02030) Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Объекты захоронения твердых коммунальных отходов правила проектирования и эксплуатации. Минприроды, 2009г;
17. Леонович И.И. Климат Республики Беларусь. Пособие для студентов. Белорусский национальный технический университет; 173 с.
18. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2012 / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь, Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие "Бел НИЦ "Экология"; под общей редакцией С. И. Кузьмина, 2013. – 346 с.
19. Клебанович Н.Б. География почв Беларуси. Беларусский государственный университет, 2009. – 198 с.
20. Блакітная кніга Беларусі: энцыкл. / Рэдкал.: Н. А. Дзісько, М. М. Курловіч, Я. В. Малашэвіч і інш.; Маст. В. Г. Загародні. – Мн.: БелЭн, 1994. – 415 с.
21. Подземные воды Беларуси / НАН Беларуси.Ин-т геол.наук;Науч.ред.В.С.Усенко; Минск: Ин-т геолог.наук НАН Беларуси, 1998 – 260 с./.

# ПРИЛОЖЕНИЯ



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) 267 22 31, факс (017) 267 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.сч. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
у ААТ АСБ «Беларусбанк», ф-л 510 г. Мінска  
BIC SWIFT АКВВВУ21510  
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) 267 22 31, факс (017) 267 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.сч. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
в ОАО АСБ «Беларусбанк», ф-л 510 г. Минска  
BIC SWIFT АКВВВУ21510  
ОКПО 38215542, УНП 192400785

15.08.2017 № 14.4-18/844  
на № 01-13/51 от 04.08.2017

Директору  
СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН»  
Шумкину В.В.  
ул. Столетова, 62, пом. 10  
220037, г. Минск

О фоновых концентрациях и  
расчетных метеохарактеристиках

Предоставляем специализированную экологическую информацию (расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по объекту "Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов "Тростенецкий" со строительством газопровода к полигону ТКО "Тростенец" (4-ый ГПА)" (пр-т Партизанский, 195 в г. Минске)):

Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха мкг/м <sup>3</sup>			Значения концентраций, мкг/м <sup>3</sup>					
	Макси- мальна- я разовая концен- трация	Среднес- точная концент- рация	Средне- годовая концентра- ция	При скорост- и ветра от 0 до 2 м/с	При скорости ветра 2-У* м/с и направлении				Средн- ее
					С	В	Ю	З	
Твердые частицы <sup>1</sup>	300	150	100	82	35	83	55	44	60
ТЧ-10 <sup>2</sup>	150	50	40	58	58	58	58	58	58
Серы диоксид	500	200	50	28	28	28	28	28	28
Углерода оксид	5000	3000	500	659	659	659	659	659	659
Азота диоксид	250	100	40	73	53	53	53	53	57
Фенол	10	7	3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Аммиак	200	-	-	30	30	30	30	30	30
Формальдегид <sup>3</sup>	30	12	3	16	17	17	16	12	16
Свинец <sup>4</sup>	1,0	0,3	0,1	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
Кадмий <sup>5</sup>	3,0	1,0	0,3	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016
Бенз(а)пирен (нг/м <sup>3</sup> ) <sup>6</sup>	—	5,0	1,0	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

<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

<sup>4</sup> - свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

<sup>5</sup> - кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)

<sup>6</sup> - для отопительного периода

Фоновые концентрации рассчитаны в соответствии с ТКП 17.13-05-2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воздуха. Правила расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов, в которых отсутствуют стационарные наблюдения (в редакции изменения №1 от 02.01.2017 г.) и действительны до **01.01.2020 г.**

**МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ РАССЕЙВАНИЯ 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									+23,0
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С									-5,9
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

Первый заместитель начальника Белгидромета

М.Г.Герменчук



14.4 Козерук (8-017) 3698560, 2671261  
15.08.2017 D/фон/.doc



МІНСКІ ГАРАДСКІ  
ВЫКАНАУЧЫ КАМІТЭТ

МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

**ВЫПІСКА З РАШЭННЯ**

**ВЫПІСКА ИЗ РЕШЕНИЯ**

21 сентабры 2017 г. № 3209  
г. Мінск

г. Мінск

О разрешении проведения проектно-изыскательских работ и реконструкции, возведения объектов, внесения изменений в проектную документацию и реконструкции объекта по проекту с изменениями

Минский городской исполнительный комитет РЕШИЛ:

2. Разрешить совместно открытому акционерному обществу «ТелДаФакс Экотех МН» проведение проектно-изыскательских работ и возведение объекта строительства «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)» на земельном участке с кадастровым номером 500000000002008436, зарегистрированном за совместным закрытым акционерным обществом «ТелДаФакс Экотех МН» на праве аренды сроком по 31 декабря 2039 г. для эксплуатации и обслуживания объектов энергетики по объекту «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец».

Проектная документация подлежит согласованию в установленном порядке до начала возведения объекта.

4. Заказчикам, указанным в пунктах 1-3 настоящего решения проектирование и реконструкцию, возведение объектов, внесение изменений в проектную документацию и реконструкцию объекта по проекту с изменениями вести в соответствии с действующими нормами и правилами, в том числе:

проектирование объекта вести в соответствии с утвержденным архитектурно-планировочным заданием до ввода объекта в эксплуатацию обеспечить его всеми видами инженерного оборудования;

проектирование и реконструкцию, возведение объекта, внесение изменений в проектную документацию и реконструкцию объекта по проекту с изменениями вести в границах предоставленного земельного участка с учетом технических условий на инженерно-техническое обеспечение объекта и заключений согласующих организаций;

получить заключения комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома и государственной экспертизы (при необходимости) по проекту;

получить (при необходимости) в установленном порядке разрешения на производство строительно-монтажных работ и на право раскопок, проект, проект с изменениями просмотреть и до ввода объекта в эксплуатацию выполнить объемы собственного строительства в соответствии с техническими условиями эксплуатационных организаций, в случае удаления деревьев и кустарников предусмотреть выполнение компенсационных посадок;

в случае удаления цветника, газона, иного травяного покрова предусмотреть выполнение компенсационной посадки цветника, газона (за удаляемый газон или иной травяной покров) на площади, которая составляет не менее площади удаленного цветника, газона, иного травяного покрова. В случае невозможности осуществления полностью или частично компенсационной посадки за удаленный цветник, газон, иной травяной покров предусмотреть компенсационные выплаты, рассчитываемые за площадь, равную разности между площадью удаленного цветника, газона, иного травяного покрова и площадью, на которой осуществляются компенсационные посадки;

в случае необходимости проектом, проектом с изменениями предусмотреть снятие плодородного слоя почвы и до ввода объекта в эксплуатацию передать его УП «Минскзеленстрой» в соответствии с решением Мингорисполкома от 27 января 2005 г. № 125 «Об использовании плодородного слоя почвы в г. Минске и упорядочении озеленительных работ при строительстве городских объектов»;

до ввода объекта в эксплуатацию представить в государственное предприятие «Минский городской центр инжиниринговых услуг» (отдел формирования и ведения фонда материалов инженерных изысканий, ул. Первомайская, 2) материалы исполнительной топографической съемки масштаба 1:500 (бумажный и цифровой вид) для внесения текущих изменений в государственный градостроительный кадастр г. Минска.

Заказчикам, указанным в пунктах 1, 3 настоящего решения:

предложить в установленном порядке передать эксплуатационным организациям объект, соответствующий инженерной инфраструктуре.

А.В.Шорец

Председатель

А.М.Мательская

Управляющий делами





МІНІСТЭРСТВА АХОВЫ ЗДАРОЎЯ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ  
МІНСКІ ГАРАДСКІ  
ВЫКАНАЎЧЫ КАМІТЭТ

Дзяржаўная ўстанова  
«Мінскі гарадскі цэнтр  
гігіены і эпідэміялогіі»  
вул. Петруся Броўкі, 13, корп. 1,  
220013 г. Мінск  
тэл. (017) 202 08 61, факс (017) 202 08 90  
E-mail: [minsk@minsksanepid.by](mailto:minsk@minsksanepid.by)  
УНП 100233760 АКПА 37601496  
р/р BY45BLBB36040100233760001001,  
BY24BLBB36320100233760001001  
Дырэкцыя ААТ «Белінвестбанк»  
па г. Мінску і Мінскай вобласці,  
код BLBBVY2X

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Государственное учреждение  
«Минский городской центр  
гиgiene и эпидемиологии»  
ул. Петруся Бровки, 13, корп. 1,  
220013 г. Минск  
тел.(017) 202 08 61, факс (017) 202 08 90  
E-mail: [minsk@minsksanepid.by](mailto:minsk@minsksanepid.by)  
УНП 100233760 ОКПО 37601496  
р/с BY45BLBB36040100233760001001,  
BY24BLBB36320100233760001001  
Дирекция ОАО «Белинвестбанк»  
по г. Минску и Минской области,  
код BLBBVY2X

От 10 АВГ 2017 № 35-13/6113  
На № 1328/ТУЗ от 04.08.2017

КУП «Минский городской центр  
инжиниринговых услуг»

ГУ «Центр гигиены и эпидемиологии  
Заводского района г. Минска»

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

согласующей организации (органа и учреждения, осуществляющего  
государственный санитарный надзор)

На основании Положения о порядке подготовки и выдачи разрешительной документации на строительство объектов, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 февраля 2007 г. № 223 «О некоторых мерах по совершенствованию архитектурной и строительной деятельности» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 г., № 56, 5/24788; 2008 г., № 92, 5/27490),

рассмотрев запрос от 04.08.2017 № 1328/ТУЗ КУП «Минский городской центр инжиниринговых услуг» по заказу СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН»

(наименование территориального подразделения архитектуры и градостроительства, юридического лица или фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) физического лица, индивидуального предпринимателя, дата и номер запроса)

и представленные документы: выкопировка из государственного градостроительного кадастра Комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома № 2027 от 26.06.2017, техническое задание

(указывается полная опись представленных документов)

согласовывает возможность разработки проектной документации по объекту: «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)»

(возможность размещения, (реконструкции, реставрации, капитального ремонта, благоустройства)

Разработку проектной документации по объекту строительства

«Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со  
строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)»

(название объекта строительства)

осуществлять в соответствии с:

1. Требованиями Технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013ВУ), утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31 декабря 2009 г. № 1748.

Дополнительными требованиями:

санитарных норм и правил «Требования к проектированию, строительству, капитальному ремонту, реконструкции, благоустройству объектов строительства, вводу объектов в эксплуатацию и проведению строительных работ», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.04.2014 № 24;

санитарных норм и правил «Требования к обращению с отходами производства и потребления», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.12.2016 № 143;

санитарных норм и правил «Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.05.2014 № 35;

санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к содержанию территорий населенных пунктов и организаций», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.11.2011 № 110 и других действующих санитарных норм, правил и гигиенических нормативов.

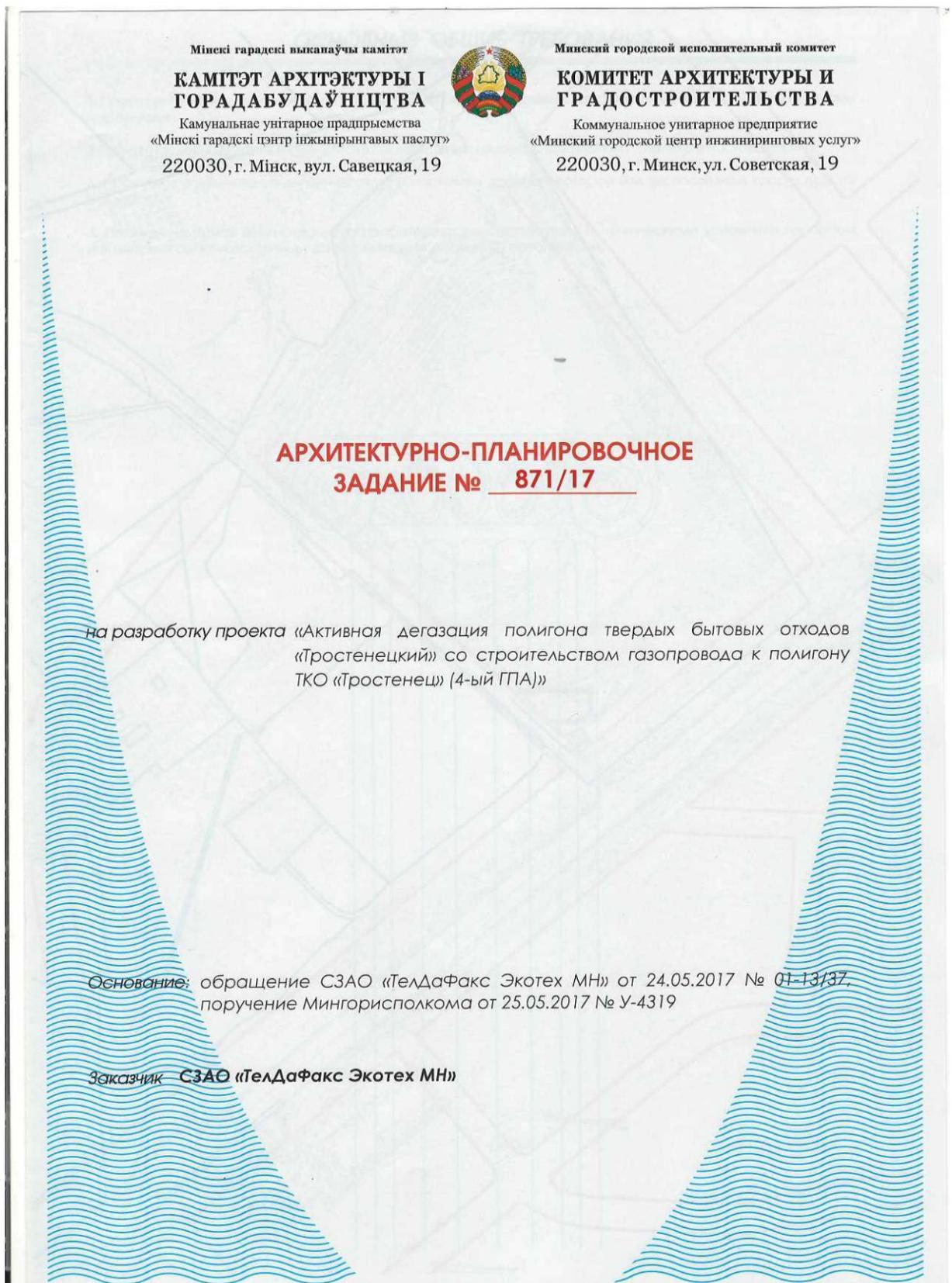
(указываются санитарные нормы и правила, гигиенические нормативы, требования которых необходимо учесть при разработке проектной документации, мероприятия по недопущению неблагоприятного воздействия объекта строительства на жизнь и здоровье населения)

Срок действия настоящего заключения – до даты приемки объекта строительства в эксплуатацию.

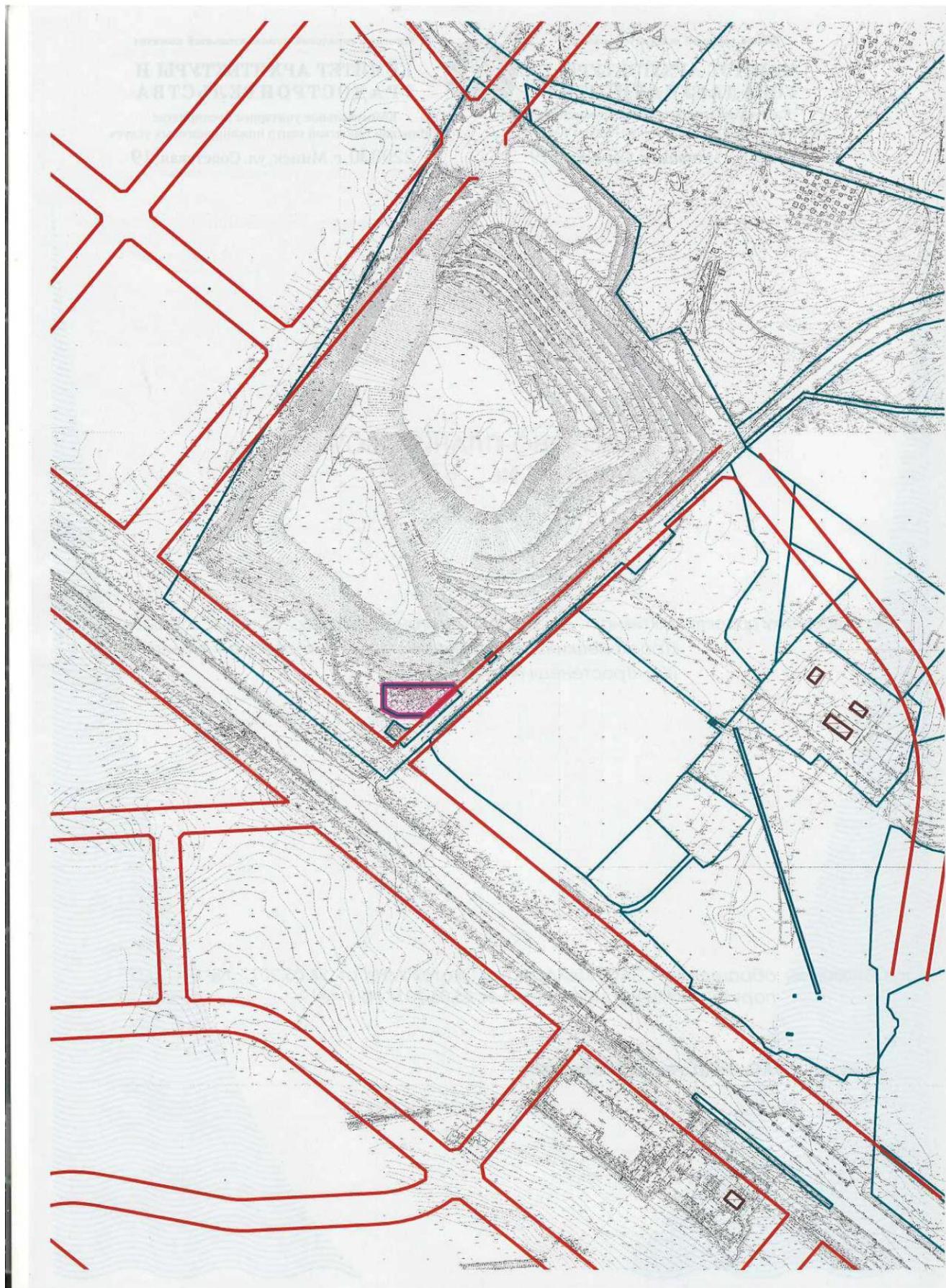
И.о. главного государственного санитарного врача г. Минска



И.В.Кондрескул



«Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома



П.С. Лучинович

« 1 » 2017 г.

## АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ № 871/17

Наименование объекта: «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)».

Общие требования к объемно-пространственному решению (число этажей, количество квартир, площадь застройки и т.п.): определить проектом согласно специфике объекта, нормативным требованиям и регламентам утвержденной градостроительной документации.

Адрес места строительства: г. Минск, Заводской район.

Заказчик (застройщик): СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН».

Вид строительства: возведение.

Стадия проектирования: строительный проект.

Проектная организация: определить в установленном порядке.

Выдано на основании: поручения Мингорисполкома от 25.05.2017 № У-4319, обращения СЗАО «ТелДаФакс Экотех МН» от 24.05.2017 № 01-13/37.

Требования по проектированию объекта на конкурсной основе: определить в установленном порядке.

Архитектурно-планировочное задание действует до даты приёмки объекта в эксплуатацию.

К АПЗ прилагается выкопировка из (генплана, детального плана): М 1:5000.

### 1. Характеристика земельного участка

1.1. Месторасположение, рельеф, размеры, площадь и т.п.: проектируемый объект располагается на земельном участке преимущественно спокойного рельефа местности в Заводском административном районе г. Минска.

1.2. Наличие на прилегающей территории памятников истории, культуры и архитектуры, производственных предприятий, железных и автомобильных дорог,

магистральных нефте- и газопроводов, аэродромов и т.п.: здания и сооружения полигона ТКО «Тростенец».

1.3. Наличие на земельном участке сооружений, подлежащих сносу или переносу: нет.

1.4. Наличие на земельном участке зеленых насаждений, мероприятия по их сохранности: по техническим условиям УП «Минскзеленстрой».

## 2. Требования к проектированию

Проектная документация выполняется на геодезической подоснове с нанесенными отводами земель в границах проектных работ и смежных землепользователей, давность которой или ее последнего обновления составляет не более 2-х лет.

Разработку проектной документации выполнить в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, условиями на проектирование Минского городского центра гигиены и эпидемиологии, УП «Минскзеленстрой», УГАИ ГУВД Мингорисполкома, техническими условиями организаций, интересы которых затрагиваются.

В соответствии с регламентами генерального плана г.Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты, утверждённого Указом Президента Республики Беларусь от 23.04.2003 № 165, а также внесёнными изменениями и дополнениями, проектируемый объект находится в 123 ЛР\*сп зоне ландшафтно-рекреационных территорий специального назначения г.Минска.

Представить для согласования проектной документации в комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома на бумажном и электронном носителе (полный перечень необходимой документации уточнить в отделе согласования, каб. 104):

а) пояснительную записку с исходными данными на проектирование (решение Мингорисполкома, АПЗ, техусловия);

б) генеральный план с нанесением линий планировочных ограничений, указанием границ земельного участка и границ проектных работ;

в) сводный план инженерных сетей, профили с согласованиями соответствующих технических служб и сектора согласований проектов коммунального унитарного предприятия «Минский городской центр инжиниринговых услуг»;

г) архитектурно-планировочное решение;

е) проект организации строительства (ПОС).

До начала производства работ заказчику оформить в установленном порядке необходимые разрешительные документы.

2.1. Требования к проектированию генерального плана объекта: проектирование генерального плана объекта вести с учётом:

- существующей застройки;

- существующих инженерных коммуникаций;

- планировочных ограничений и границ земельного участка;

- интересов смежных землепользователей.

2.2. Требования к проектированию зданий и сооружений: разработать проектную документацию объекта «Активная дегазация полигона твердых бытовых отходов «Тростенецкий» со строительством газопровода к полигону ТКО «Тростенец» (4-ый ГПА)».

Проектом предусмотреть:

- организацию необходимых площадок и зон с устройством сооружений на них, исходя из специфики объекта, их технологической взаимосвязи и требований нормативов;

- увязку объекта с действующим оборудованием и существующими инженерными сетями и сооружениями;

- мероприятия, минимизирующие негативное влияние объекта на окружающую среду и обеспечивающие его экологическую чистоту;

- иные виды работ на основании утверждённого задания на проектирование.

Проектом обеспечить:

- надлежащие эксплуатационные качества объекта (надёжность, безопасность, бесперебойность работы);

- применение прогрессивных технологий, современного оборудования, строительных материалов и изделий, отвечающих современным требованиям, обеспечивающих функциональность и энергоэффективность объекта, максимально исключив применение импортных и дорогостоящих материалов и изделий.

Технико-экономические показатели объекта уточнить в процессе разработки проектной документации.

2.3. Требования к разработке благоустройства территории: благоустройство прилегающей территории выполнить согласно специфики объекта в объёме, необходимом для его функционирования.

2.4. Требования по разработке наружной рекламы: нет.

2.5. Требования к световому оформлению фасадов зданий и сооружений: нет.

2.6. Требования к использованию встроенных помещений первого этажа (цокольного этажа): нет.

2.7. Требования к выполнению инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий: проектирование вести в соответствии с инженерно-геодезическими и инженерно-геологическими изысканиями.

3. Требования, предъявляемые техническими нормативными правовыми актами

Соблюдение норм по охране труда и технике безопасности, а также санитарных, гигиенических, противопожарных норм и правил и прочих действующих нормативно-правовых актов Республики Беларусь.

4. До предъявления законченного строительством объекта приемочной комиссии сдать на бумажном и электронном носителе в коммунальное проектно-изыскательское предприятие «Минскинжпроект» (г.Минск, ул. Ульяновская, 31, каб. 306) исполнительную съемку в М 1:500 инженерных подземных и наземных

4

коммуникаций, зданий и сооружений, а также элементов благоустройства и озеленения.

Директор коммунального унитарного предприятия «Минский городской центр инжиниринговых услуг»

АПЗ составил ведущий инженер  
должность

М.К.Маевская  
подпись, Ф.И.О.

« 17 » 08 2017 г.

Д.С.Ерёменко  
АПЗ получил Директор  
должность  
Р.В.Шульчик  
подпись, Ф.И.О.  
« 30 » 08 2017 г.

