

Закрытое акционерное общество  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «БЕЛИНЭКОМП»



**БЕЛИНЭКОМП**

Могилевский филиал ИЭЦ «БЕЛИНЭКОМП»

УТВЕРЖДЕНО



Директор  
ООО «Данотон»

А. В. Оборин

«    »    20\_\_ г.

**Отчет об оценке воздействия на окружающую среду  
планируемой деятельности**

**Ветроэнергетическая установка на территории предприятия  
по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве  
с благоустройством прилегающей территории**

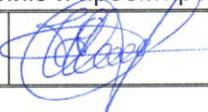
Директор Могилевского филиала  
ИЭЦ «Белинэкомп»



С. В. Савицкий

Могилев 2017

### Список исполнителей

Должность	Телефон	Подпись	Ф. И.О.
<b>Могилевский филиал ИЭЦ «БЕЛИНЭКОМП»</b>			
Отдел по нормированию и проектированию:			
Начальник отдела	47-78-48		Шубодёрова Е. В.

Документ об образовании, подтверждающий прохождение подготовки по проведению оценки воздействия на окружающую среду представлен в Приложении В.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Резюме нетехнического характера

1 Общая характеристика планируемой деятельности (объекта)

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

3 Оценка существующего состояния окружающей среды

3.1 Природные компоненты и объекты

3.1.1 Климат и метеорологические условия

3.1.2 Атмосферный воздух

3.1.3 Поверхностные воды

3.1.4 Геологическая среда и подземные воды

3.1.5 Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров

3.1.6 Растительный и животный мир. Леса

3.1.7 Природные комплексы и природные объекты

3.1.8 Природоохранные и другие ограничения

3.2 Социально-экономические условия

4 Воздействие планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду

4.1 Воздействие на атмосферный воздух

4.2 Воздействие физических факторов

4.3 Воздействия на поверхностные и подземные воды

4.4 Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров

4.5 Воздействие на растительный и животный мир, леса

4.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране

5 Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды

5.1 Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха

5.2 Прогноз и оценка уровня физического воздействия

5.3 Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод

5.4 Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова

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

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

5.7 Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций

5.8 Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий

5.9 Оценка значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

6 Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия

7 Оценка возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности

8 Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)

9 Оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности

10 Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности

11 Выводы по результатам проведения оценки воздействия

Список использованных источников

Приложение А Исходная информация

Приложение Б Копия письма ГУ «Могилёвский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О. Ю. Шмидта»

Приложение В Документ об образовании

Приложение Г Расчёт ожидаемых уровней шума

Приложение Д Уведомление, протоколы и отзывы об ОВОС

Графические материалы

## Введение

Проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) осуществляется в целях:

- всестороннего рассмотрения возможных последствий в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и связанных с ними социально-экономических последствий, иных последствий планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, животный мир, растительный мир, земли (включая почвы), недра, атмосферный воздух, водные ресурсы, климат, ландшафт, а также для объектов историко-культурных ценностей и (при наличии) взаимосвязей между этими последствиями до принятия решения о ее реализации;
- поиска обоснованных с учетом экологических и экономических факторов проектных решений, способствующих предотвращению или минимизации возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека;
- принятия эффективных мер по минимизации вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека;
- определения возможности (невозможности) реализации планируемой деятельности на конкретном земельном участке.

Проведение ОВОС основывается на достоверной и актуальной исходной информации, данных испытаний и измерений, выполненных лабораториями (испытательными центрами), аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь по методикам выполнения измерений, прошедшим метрологическое подтверждение пригодности методик выполнения измерений, с применением средств измерений, прошедших метрологический контроль, расчетные данные.

Настоящий отчет подготовлен по результатам проведенной оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности по объекту ***«Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории»***.

Заказчик – ООО «Данотон». Адрес: 213135, Республика Беларусь, Могилёвская область, д. Салтановка, стр. 108, тел/факс: +375222464578, e-mail: otrabota@gmail.com.

Цель планируемой деятельности: преобразование энергии ветра в электрическую энергию с помощью ветроэнергетической установки (ВЭУ).

В ходе проведения ОВОС было выполнено следующее:

- проведён общий анализ проектного решения планируемой хозяйственной деятельности;
- оценено настоящее состояние окружающей среды региона планируемой деятельности;
- оценены социально-экономические условия региона планируемой деятельности;
- определены источники воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;

- проанализированы предусмотренные мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий;
- дана оценка планируемой деятельности на окружающую среду, в том числе на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земельные ресурсы, почвы, растительный мир и животный мир, а так же оценка социально-экономических последствий реализации планируемой деятельности;
- представлены альтернативные варианты и дана оценка возможного воздействия альтернативных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности на окружающую среду.

Разработанная документация выполнена в соответствии с требованиями: Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду», ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета» и Положения о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду, утвержденном Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47.

Порядок организации и проведения общественных обсуждений отчетов об ОВОС устанавливаются в Положении о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений, утвержденном Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2016 г. № 458.

Процедура общественных обсуждений отчета об ОВОС включает:

- уведомление граждан и юридических лиц о проведении общественных обсуждений отчета об ОВОС;

- обеспечение доступа граждан и юридических лиц к отчету об ОВОС у заказчика планируемой хозяйственной и иной деятельности и (или) в соответствующих местных исполнительных и распорядительных органах и других доступных для них местах, а также размещение отчета об ОВОС на официальном сайте организатора общественных обсуждений в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения»;

- в случае заинтересованности граждан или юридических лиц:

уведомление граждан и юридических лиц о дате и месте проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС;

проведение собрания по обсуждению отчета об ОВОС на территории Республики Беларусь и затрагиваемых сторон в случае потенциального трансграничного воздействия;

- обобщение и анализ замечаний и предложений, поступивших от граждан и юридических лиц в ходе проведения общественных обсуждений отчета об ОВОС, оформление сводки отзывов по результатам общественных обсуждений отчета об ОВОС.

## Резюме нетехнического характера

### Краткая характеристика планируемой деятельности

На основании решения Могилевского городского исполнительного комитета № 7-46 от 3 марта 2017 г. (Приложение Г) обществу с ограниченной ответственностью «Данотон» было разрешено проведение проектно-изыскательских работ и строительство объекта *«Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилёве с благоустройством прилегающей территории»*.

Проектом предусматривается установка одной ветроэнергетической установки Enercon E-66 18.70 мощностью 1000 кВт для производства электрической энергии, которая будет вырабатываться, и выдаваться в электрическую сеть 10 кВ в зачёт потребляемой энергии всех производственных потребителей ООО «Данотон»:

1) производственной базы (участок по переработке изношенных шин) по ул. Челюскинцев, 155 в г. Могилёве – установленная мощность 983,4 кВт, годовое потребление электрической энергии 1 574 940 кВт·ч;

2) производственной базы по ул. Алтайской, 22 в г. Могилёве - установленная мощность 52 кВт, годовое потребление электрической энергии 82 331 кВт·ч;

3) производственной базы в д. Салтановка Могилёвской области - установленная мощность 243,1 кВт, годовое потребление электрической энергии 50 230 кВт·ч;

4) дома культуры (торгово-развлекательного центра) по адресу ул. Челюскинцев, 64а в г. Могилёве - установленная мощность 150,4 кВт, годовое потребление электрической энергии 19 580 кВт·ч.

Данная установка будет размещена на собственных землях предприятия (картосхема по расположению планируемой деятельности и прилегающей территории представлена в Графических материалах).

ВЭУ Enercon E-66 18.70 подключается к кабельной линии 10 кВ к распределительному пункту 10 кВ, который находится на территории предприятия (цеха по переработке резины) по ул. Челюскинцев, 155 в г. Могилёве, схема выдачи мощности в электрическую сеть 10 кВ представлена на рисунке 1.5. При электроснабжении удалённых потребителей – производственной базы в д. Салтановка, производственной базы по ул. Алтайской, 22 и дома культуры по адресу ул. Челюскинцев, 64а энергоснабжающей организацией «Могилёвэнерго» взимается плата за транзит электрической энергии по её сетям от ВЭУ потребителям.

Ветроэнергетическая установка состоит из четырех основных элементов:

- генератор с лопастями – расположен сверху ветроустановки и производит энергию, когда дует ветер;

- башня – удерживает турбину на соответствующей высоте;

- контроллер – контролирует скорость и направление ветра, автоматически регулирует положение турбины так, чтобы наилучшим образом использовать атмосферные условия, преобразует энергию от генератора в ток, необходимый для зарядки аккумуляторов или питания инвертора.

- инвертор – преобразует постоянный ток в переменный ток, подходящий для питания бытовой техники;

- энергия, производимая в данный момент, вся передается в энергосистему. Чем быстрее дует ветер, тем больше энергии вырабатывается.

Контроллер ветроэлектростанции отключает ветроустановку, когда ветер становится слишком сильным и представляет опасность для оборудования ВЭУ.

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

Источники энергии делятся на возобновляемые и не возобновляемые.

Возобновляемые источники энергии имеют свойство непрерывного естественного восполнения за короткий срок.

Не возобновляемые источники энергии - это природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии.

Традиционные источники электрической энергии:

- тепловая ТЭС,
- энергия потока воды - ГЭС,
- атомная энергия - АЭС.

Тепловые электростанции (ТЭС) вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, которая выделяется при сжигании органического топлива (угля, нефти, газа). Невосполнимость этих природных ресурсов заставляет задуматься о рациональном их применении и замене более дешевыми способами получения электроэнергии.

Гидроэлектростанция (ГЭС) - комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. При их сооружении также наносится вред окружающей среде: перегораживаются реки, меняется их русло, затопляются долины рек.

Важнейшая особенность гидротехнических ресурсов в сравнении с топливно-энергетическими - их непрерывная возобновляемость.

Атомная электростанция (АЭС) - электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия используется для получения электрической. Генератором энергии здесь является атомный реактор. Тепло, выделяемое в нем в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжелых элементов, преобразуется в электроэнергию. АЭС работают на ядерном горючем (уран, плутоний и др.), мировые запасы которого значительно превышают запасы органического топлива.

К нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии относятся: солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, приливов и океана; энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и малых водотоков.

К отрицательным факторам использования не возобновляемых источников производства электроэнергии можно отнести:

- экологический риск (за счет использования углеродного сырья (нефть, природный газ, уголь), а также при извлечении полезных ископаемых происходят различного рода последствия, негативно сказывающиеся на экосистеме);
- психосоциальные аспекты, связанные с серьезными заболеваниями и смертью;
- расходы на здравоохранение;
- влияние на окружающую среду как процессов производства промежуточных компонентов используемых в энергосистемах, так и работа этих систем (гибель широколиственных лесов - как источника кислорода, загрязнение воздуха и воды,

гибель рыб и др., разрушение биогеоценозов, снижение продуктивности экосистем и др.),

- влияние на окружающую среду всех стадий переработки топлива (особенно для АЭС),

- цена изменений климата и др., показали, что скрытые субсидии в энергетические системы по вышеизложенным пунктам достигают 2500 долларов США (кроме капитальных) на 1 кВт генераторной мощности.

Касаемо возобновляемых источников энергии, то ряд из них не может быть применен на территории региона размещения объекта, к примеру, приливная энергетика, морские течения, таяние ледников и пр.

Все перечисленные выше методы экономически и экологически не являются привлекательными в рассматриваемом случае. Также учитывая то, что в настоящий момент большое государственное значение имеет экономия минерального топлива и охрана окружающей среды от загрязнений, то предпочтение было отдано использованию энергии ветра.

Ветроэнергетическая установка способна превращать энергию ветра в электроэнергию. Запасы ветровой энергии на территории нашей страны достаточны, так как в ряде районов среднегодовая скорость ветра составляет 6 м/с.

Стоимость производства электроэнергии на ветровых электростанциях ниже, чем на любых других. Кроме того, ветроэнергетика экономит богатства недр. Недостатки ветроэнергетических установок - низкий коэффициент полезного действия, небольшая мощность. Они применяются там, где нет стабильного обеспечения электроэнергией - на нефтяных разработках, горных пастбищах, в пустынях и т. п.

В числе причин, обусловивших стремление к расширению использования энергии ветра:

- быстрый рост потребности в энергии при ограниченных запасах жидкого и твердого топлива и потенциальных гидроэнергетических ресурсов;

- резкое повышение цен на минеральное топливо;

- большие капиталовложения при сооружении тепловых и гидравлических электростанций (возрастают с учетом затрат на передачу энергии, которые весьма значительны потому, что приходится обеспечивать энергией все более удаленные от линий передач, рассредоточенные и менее мощные потребители);

- расширение возможностей использования угля, нефти и газа (в химической промышленности для получения синтетических материалов);

- значительные достижения в области аэродинамики и механики, самолетостроения и химии, электротехники и др. позволяют создать более совершенные и экономичные ветроагрегаты;

- сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов, являющихся не возобновляемыми;

- улучшение экологической ситуации в рамках постепенного отказа от топливно-энергетических комплексов;

- снижение расходов, за счет отмены дальнепривозного топлива.

Исходя из анализа среднегодовой скорости ветра, выбранный район для размещения объекта является наиболее благоприятным.

Одной из альтернатив можно считать - **отказ от реализации проектных решений.**

В случае отказа от реализации проектных решений положительным фактором будет - отсутствие финансовых затрат на строительство объекта.

К отрицательным факторам относятся: экологический риск, вред здоровью населения и затраты на борьбу с последствиями губительного влияния применения не возобновляемых источников производства электроэнергии. Также сокращение природных запасов веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии.

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

Регион расположения данного объекта по климатическим условиям согласно СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология», относится к климатическому району II а (нормально-влажный).

Климат Могилева умеренно-континентальный. Величина суммарной солнечной радиации 3809 МДж/м<sup>2</sup> (90,9 ккал/см<sup>2</sup>). Общая сумма часов солнечного сияния около 1800, 44 % из них приходится на три летних месяца и 8 % на три зимних. Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) составляет -6,8 °С. Лето в Могилеве солнечное, теплое. Частые дожди в основном непродолжительные, ливневые. Средняя температура самого тёплого месяца (июля) - +23,0 °С, ежегодно летом можно ожидать около 14 дней с максимальной температурой выше +30 °С.

По данным областного центра гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды неблагоприятные метеорологические условия, характеризующиеся наличием штилей, для данной местности крайне редки. Господствующее направление ветров в теплый период года – западное и северо-западное, в холодный период года – южное, юго-западное и западное. Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы Н равен 160.

Рельеф региона в основном равнинный. Коэффициент рельефа местности В равен 1. [2]

Оценка состояния атмосферного воздуха в районе расположения рассматриваемого объекта сделана на основании письма ГУ «Могилёвский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О. Ю. Шмидта» (Приложение Б).

Загрязнённость воздушного бассейна в рассматриваемом районе характеризуется, в основном, теми же параметрами, что и в целом данный район города, не превышающими предельно допустимые концентрации.

В пределах территории планируемого размещения объекта наиболее близко расположенным водным объектом является река Днепр, протекает на расстоянии 1 км м от территории предприятия ООО «Данотон».

В свою очередь площадка размещения проектируемого объекта попадает в пределы водоохранной зоны реки Днепр (рис. 3.1.3.1), а значит, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь. [1]

В гидроэкологическом отношении территория ООО «Данотон» находится в пределах коренного моренного берега долины р. Днепр.

Могилёвская область в геоструктурном отношении расположена на стыках четырёх крупных геологических структур – Белорусской и Воронежской антеклиз, Московской и Днепровско-Донецкой синеклиз. С поверхности на территории области залегают отложения четвертичного возраста, которые представлены в основном моренными и межморенными, озерно-болотными и эоловыми образованиями.

Своеобразие рельефа в городе подчёркивает долина Днепра с высоким правобережьем, круто опускающимся к реке, и широкой поймой левого бережья. Общий уклон поверхности с севера на юг. Ширина долины Днепра 3-5 км. Абсолютные высоты от 205 м. над уровнем моря в северной части города до 140 м. в пойме Днепра при выходе его за городскую черту. Колебания относительных высот в правобережной части города в основном до 10 м. Крутые склоны холмов и речной долины задернованы, местами под древесной растительностью. Рельеф можно в основном охарактеризовать, как равнинный и сформирован в основном деятельностью древних ледников, талых ледниковых и текучих поверхностных вод.

Согласно почвенно-географическому районированию территория Могилёва и его окрестностей входит в состав Шкловско-Чаусского и Рогачёвско-Славгородско-Климовичского почвенных районов. В пойме Днепра преобладают аллювиальные (пойменные) дерново-глеевые и торфяно-болотные. По механическому составу преимущественно легко-суглинистые и супесчаные, на левобережных террасах долины Днепра песчаные. [2]

На территории промплощадки предприятия ООО «Данотон» (в районе расположения выявленных или потенциальных источников загрязнения) ГУ «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» были проведены испытания земли (включая почвы).

По результатам испытаний было установлено, что в ряде проб по цинку и нефтепродуктам были выявлены превышения.

Средняя плотность загрязнения почвы Цезием-137 составляет 0,35 Ки/км<sup>2</sup>.

Месторождений полезных ископаемых на территории расположения планируемой деятельности не выявлено.

Растения, занесённые в Красную Книгу Республики Беларусь, на территории расположения объекта не произрастают. Зелёные насаждения, произрастающие вблизи района расположения объекта, не отличаются богатым видовым составом. В древесном ярусе преобладают виды, типичные для зелёных насаждений городов Беларуси: липа мелколистная, каштан конский обыкновенный, клён платановидный и берёза бородавчатая.

Лесные насаждения на территории размещения объекта отсутствуют.

Животные, занесённые в Красную Книгу Республики Беларусь, на рассматриваемой территории не обитают.

Могилевская область – самый восточный регион Беларуси, пограничный с Российской Федерацией. Площадь области 29,1 тыс. кв. км.

Численность населения Могилевской области на начало 2017 года составила 1064409 человек. По городу Могилеву - 380440 человек. [2]

Могилевская область является одним из развитых регионов Республики Беларусь. Выгодное географическое положение, современные промышленные организации и связь, транспортное пересечение дорог предлагают неограниченные возможности для плодотворного сотрудничества с партнерами по кооперации как внутри страны, так и за рубежом. Здесь созданы благоприятные условия для предпринимательства,

продолжается процесс акционирования, работает свободная экономическая зона «Могилев» (далее – СЭЗ «Могилев»). Все это делает Могилевскую область привлекательной как для отечественных, так и для зарубежных партнеров.

Инвестиционный климат в области и ее инвестиционную привлекательность можно охарактеризовать как благоприятные.

### **Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду**

Возможные воздействия проектируемой деятельности на окружающую среду связаны в основном с проведением работ по строительству объекта. Данные воздействия будут носить временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта.

Основными источниками временного воздействия (в ходе работ по модернизации и ремонта) могут являться:

- автотранспорт, выбросы ЗВ от которого негативно влияют на состояние атмосферного воздуха. Попадание нефтепродуктов и других химических загрязнителей от автотранспорта приводит к загрязнению почв и подземных вод. Превышение уровней шума от автотранспорта может оказать негативное воздействие на здоровье человека;

- строительные отходы и места их хранения (в случае не соблюдения требований в области с обращениями отходов) приводят к загрязнению почвы и подземных вод.

В ходе эксплуатации проектируемого объекта прогнозируемыми источниками воздействия на окружающую среду могут являться физические факторы воздействия и срезка растительного грунта.

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

Воздействие от проектируемой деятельности на окружающую среду, связанной с проведением работ по строительству на окружающую среду характеризуется незначительным, так как носит временный характер.

В процессе эксплуатации ВЭУ выбросов загрязняющих веществ не осуществляется. Неблагоприятное воздействие на атмосферный воздух будет отсутствовать.

К факторам физического воздействия на человека и окружающую среду при эксплуатации ВЭУ, требующие особого внимания и оценки, можно отнести следующее: шум, инфразвук, вибрацию, визуальное воздействие, помехи прохождения радио- и телевизионных сигналов.

Оценка возможного влияния физических факторов проведена средствами программного обеспечения. Расчет ожидаемых уровней шума выполнен средствами программного обеспечения "Эколог-ШУМ" версия 2.3.0.3708 (от 18.04.2014), разработанного фирмой «Интеграл», согласно техническому кодексу установившейся практики «ТКП 45.2.04-154-2009 (02250) «Защита от шума. Строительные нормы проектирования».

Анализ расчета показывает, что с учётом реализации планируемой деятельности на границе СЗЗ и жилой зоны превышений предельно допустимого уровня звукового давления (для жилой зоны) не прогнозируется как в дневное, так и в ночное время. Также на расстоянии 50 м от ВЭУ уровень звука не превышает 60 дБА.

Следовательно, воздействие, связанное с шумом, будет локальным и оценивается как незначительное.

Инфразвук, производимый ветроэнергетическими установками, находится определенно ниже границы чувствительности человека. Согласно сегодняшнему уровню науки, вредного воздействия ультразвука от ветроэнергетических установок не ожидается.

Работа устанавливаемой ВЭУ полностью автоматизирована. При возрастании вибрации, при частичном обледенении и последующей разбалансировке ветроколеса (ротора), ВЭУ немедленно останавливается (стопорится).

При установке ВЭУ основным источником вибрации является автотранспорт. Воздействие вибрации будет только в период проведения строительных работ, значит воздействие кратковременным и незначительным.

При условии постоянного контроля за исправностью оборудования ВЭУ негативное воздействие вибрации на окружающую среду не прогнозируется.

Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций согласовал размещение ВЭУ на рассматриваемой площадке.

ВЭУ должна подлежать светоограждению и дневной маркировке в соответствии с авиационными правилами.

Если турбины находятся между наблюдателями и солнцем, особенно в раннее и позднее время суток и в зимнее время, когда солнечные лучи падают под малым углом, может возникнуть стробоскопический эффект от мелькания теней, которые движущиеся роторы отбрасывают на землю или на другие объекты. Но даже при самых неблагоприятных условиях, мелькание тени будет кратковременным.

Что касается вспышек, вызванных отражением солнечных лучей от поверхности лопастей ВЭУ и негативного влияния этого воздействия на здоровье человека, то для современных лопастей ВЭУ характерна пониженная отражающая способность, практически исключая этот эффект.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие ветроэнергетической установки на окружающую среду по фактору визуального воздействия незначительное.

В период эксплуатации ВЭУ помехи, вызванные отражением электромагнитных волн лопастями ветровых турбин, могут сказываться на качестве телевизионных и микроволновых радиопередач, а также различных навигационных систем.

В рассматриваемом случае лопасти, устанавливаемой ВЭУ изготовлены из стекловолокна, без каких-либо металлических включений, и поэтому они полупрозрачны для теле- и радиосигналов.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие ветроэнергетической установки на качество передачи теле- и радиосигналов может быть оценено как незначительное.

Основные потенциальные воздействия планируемой деятельности на поверхностные и подземные воды:

- эксплуатация автотранспорта (в ходе строительства). Попадание продуктов износа шин, тормозных колодок, нефтепродуктов и других химических загрязнителей, которые при смыве дождевыми и талыми водами могут привести к загрязнению поверхностных и подземных вод;
- необорудованные места хранения строительных отходов;
- возможное загрязнение поверхностных и подземных вод в случае не соблюдения запретов и ограничений хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах, установленных Водным Кодексом Республики Беларусь.

Для минимизации вредного воздействия или его исключения на поверхностные подземные воды проектом предусмотрено:

- хранение строительной техники, механизмов и другого транспорта на специально оборудованной площадке;
- заправка автотранспортных средств ГСМ на стройплощадке производиться не будет;
- строительные работы осуществляются с использованием технически исправных машин и механизмов;
- мойка строительной техники будет осуществляться в специально отведенных для этого местах;
- подъездные пути к проектируемому объекту выполнены из водонепроницаемого покрытия;
- после окончания работ площадка строительства должна быть благоустроена;

С учетом вышеизложенного воздействие на поверхностные и подземные воды в ходе строительства объекта будет незначительным и кратковременным.

Изъятие водных ресурсов для ВЭУ не требуется, следовательно, будет отсутствовать сброс сточных вод.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не вызовет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды.

Возможное негативное воздействие на почвенный покров при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано со:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- возможными аварийными ситуациями;
- при образовании несанкционированных свалок отходов;
- движением автотранспорта;
- проливом горюче-смазочных материалов;
- с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их последующим осаждением.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

При правильной эксплуатации и обслуживании оборудования и транспортных средств негативное воздействие на почвы и земельные ресурсы будет незначительным и не приведет к негативным последствиям.

Возможное негативное воздействие на растительный и животный мир при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано с:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- уплотнением почвы;
- шумом от строительных работ;
- риском гибели птиц и рукокрылых при столкновении с ВЭУ.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта (60 м<sup>3</sup>) в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. Далее срезанный грунт будет помещён на площадки временного хранения. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Мест произрастания особо охраняемых видов растений на территории размещения объекта и вблизи её нет.

Лесонасаждения на рассматриваемой площадке отсутствуют.

Наибольшее количество вопросов вызывает воздействие ВЭУ на орнитофауну.

Исследования показывают, что птицы при нормальных условиях облетают работающие ветроэнергетические установки. Смертность птиц в результате столкновения с ВЭС незначительна по сравнению со смертностью от другой деятельности человека.

Следует отметить, что на территории Могилевского района пролегает Днепровский пролетный путь водоплавающих птиц.

Следовательно, в ходе строительства объекта требуется соблюдать следующие условия:

- работы по монтажу ВЭУ следует проводить вне периода миграционной активности птиц и летучих мышей (миграционная активность апрель, май, август - октябрь);

- ВЭУ требуется оборудовать световыми элементами для визуализации как вращающихся элементов, так и опорных конструкций в ночное и сумеречное время, а также при неблагоприятных погодных условиях.

На гондоле ВЭУ проектом предусмотрен биоакустический маяк для отпугивания птиц. Эффективная площадь отпугивания - 6000 м<sup>2</sup>, радиус отпугивания - 43 м.

Видовое разнообразие животного мира на планируемой площадке размещения объекта ограничено. Животные, занесённые в Красную книгу Республики Беларусь, на рассматриваемой территории не обитают.

К юго-западу от площадки размещения объекта проходит миграционный коридор диких копытных животных МГ1-МГ4-МГ3 (Приложение А).

Изъятие дополнительного земельного участка под строительство объекта не предусмотрено. Площадка под размещения объекта будет расположена на территории существующей производственной базы (цеха по переработке резины) ООО «Данотон». Данная территория относится к землям промышленности и не затрагивает миграционный коридор диких копытных животных.

При тщательном планировании расположения ВЭУ, соблюдении условий при строительстве и эксплуатации объекта с целью минимизации воздействия на

орнитофауну позволяет добиться на глобальном уровне относительно низкого уровня смертности.

Таким образом, при реализации планируемой деятельности (при соблюдении условий с целью минимизации воздействия) воздействие на объекты растительного и животного мира будет незначительным.

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр.

Таким образом, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь.

Эксплуатация ветроэнергетических установок имеет положительный эффект как в экономическом, так и в экологическом плане.

Применение ветроэнергетических установок позволит улучшить экологическую ситуацию в регионе и сэкономить на строительстве линий электропередач для удаленных потребителей.

Реализация данного проекта позволит выполнить основные задачи по энергосбережению, повышению энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии.

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

Эксплуатация ВЭУ должна осуществляться на основе комплексной механизации, автоматизации, с применением дистанционных методов управления, контроля и реализации безопасных режимов работы, внутренней диагностики оборудования ветроустановок с использованием компьютерных технологий.

На случай аварии ВЭУ должны быть разработаны меры, направленные на предотвращение загрязнения окружающей среды, возникновения пожара или взрыва.

При разработке порядка действий в аварийных ситуациях необходимо принять во внимание, что угроза разрушения элементов конструкции возрастает при перечисленных ниже условиях:

- превышение скорости ветра;
- обледенение;
- гроза;
- землетрясение;
- разрыв или ослабление растяжек;
- отказ тормоза;
- дисбаланс ветроколеса и прочих вращающихся элементов конструкции;
- ослабление резьбовых и крепежных соединений;
- неполадки в системе смазки;
- песчаная буря (торнадо);
- пожар или наводнение;
- прочие аналогичные случаи.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций проектирование и реализация рассматриваемой деятельности должна проводиться с учётом требований

ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок»:

- расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, следует принимать не менее 300 м. *В рассматриваемом случае данное расстояние выдерживается;*

- должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению обледенения ВЭУ. *Для предотвращения падения льда с лопастей ВЭУ технологически предусмотрен прогрев внутреннего пространства лопастей с помощью специальных электронагревателей и вентиляторов включающихся по датчику температуры воздуха. Также в качестве мер по предотвращению падения льда предусматривается установка информационных табличек с надписью «Осторожно, падение льда!» вблизи устанавливаемой ВЭУ;*

- ВЭУ должна быть автоматизирована. Планируемая к установке ВЭУ Enercon E-66 18.70 полностью автоматизирована. На ВЭУ ведется контроль за требуемыми параметрами, при возрастании которых выше нормы, ВЭУ немедленно останавливается;

- должна быть обеспечена защита электрической цепей ВЭУ от токов короткого замыкания и перегрузок. *Молниезащита рассматриваемой ВЭУ выполнена комплектно на заводе-изготовителе и действует по принципу клетки Фарадея. Общая базовая конструкция турбины выполнена с учетом требований международного стандарта молниезащиты IEC 61400-24 уровня I. Лопасты снабжены приемниками молний и гибкими изолированными проводами.*

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

Для сокращения неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в ходе строительства необходимо контроль соответствие состава и свойств строительных материалов, проверка строительного оборудования и машин с двигателями внутреннего сгорания на токсичность выхлопных газов; работы осуществлять на исправном оборудовании.

В ходе эксплуатации ВЭУ воздействия на атмосферный воздух происходит не будет, следовательно, разработка мероприятий не требуется.

Для минимизации воздействия шума при строительстве ВЭУ требуется: запретить работу строительной техники и машин на холостом ходу, работы необходимо проводить в дневное время суток и ограничить работу механизмов, создающих сильный шум и вибрацию.

Источником шума в ходе эксплуатации ВЭУ является механическая передача от ветроколеса к генератору, в основном шум редуктора (механический шум) и шум при работе ветроколеса (аэродинамический шум). Для снижения механического шума используются гасители различной конструкции, а также применяется звукоизолирующее покрытие кабины.

В результате противозумных конструктивных решений в безредукторных ветроустановках фирмы Enercon можно спокойно разговаривать в кабине не повышая голоса при работающей установке.

ВЭУ способна оказывать визуальное воздействие, зависящее от ее размещения и восприятия местным населением. Воздействие ВЭУ на визуальное восприятие обычно связано с самим ветрогенератором и с тем, как он сочетается с ландшафтом местности.

С целью предотвращения и ограничения отрицательного воздействия на визуальное восприятие необходимо следующее:

- учитывать характер ландшафта при размещении ВЭУ;
- при выборе места размещения ВЭУ учитывать его восприятие под всеми соответствующими углами наблюдения;
- поддерживать единообразный размер и конструкцию ветрогенератора (например, направление вращения, высоту);
- окрасить ветрогенератор в единообразный цвет, чтобы совпадал с оттенком неба (светло-серый или бледно-голубой), нанесения опознавательных знаков;
- избегать нанесения на генератор надписей, эмблем, рекламы или графических изображений, чтобы не отвлекать внимание.

Мелькание тени наблюдается, когда солнце проходит позади ветрогенератора, и он отбрасывает тень. При вращении ветроколеса тени проходят по одному и тому же месту, в результате чего и наблюдается эффект, известный как мелькание тени. Мелькание тени может стать проблемой в случае, если жилые дома расположены вблизи ветроэлектростанции или определенным образом по отношению к ней.

Подобно мельканию тени, блеск лопастей или башен имеет место в случае, когда солнечные лучи отражаются под определенным углом от лопастей ветроколеса или от башни. Это может оказать воздействие на местное население, поскольку солнечные лучи, отражающиеся от лопастей ветроколеса, могут быть направлены в сторону соседних домов. Блеск лопастей – это временное явление, характерное только для ветрогенераторов; обычно он исчезает после нескольких месяцев эксплуатации, после того, как лопасти загрязнятся.

С целью сохранения объектов растительного мира в зоне производства работ не рекомендуется: забивать в стволы деревьев гвозди, штыри для закрепления знаков, ограждений, тросов и т.п.; привязывать к стволам или ветвям деревьев проволоку или тросы для различных целей; складировать под кроной деревьев материалы, конструкции, ставить дорожно-строительные и транспортные машины не ближе 1 м от стволов деревьев;

Для защиты стволов деревьев при выполнении работ требуется применение различных конструкций защитного типа.

Для исключения воздействия на животный мир в ходе строительства объекта требуется соблюдать следующие условия:

- работы по монтажу ВЭУ следует проводить вне периода миграционной активности птиц и летучих мышей (миграционная активность апрель, май, август - октябрь);
- ВЭУ требуется оборудовать световыми элементами для визуализации как вращающихся элементов, так и опорных конструкций в ночное и сумеречное время, а также при неблагоприятных погодных условиях.

Для минимизации вредного воздействия и (или) его исключения на поверхностные, подземные воды и почвенный покров требуется предусмотреть следующее:

- хранение строительной техники, механизмов и другого транспорта должно осуществляться на специально оборудованной площадке;
- заправка автотранспортных средств ГСМ на стройплощадке не должна производиться;
- строительные работы должны осуществляться с использованием технически исправных машин и механизмов;
- мойка строительной техники должна осуществляться в специально отведенных для этого местах;
- подъездные пути к проектируемому объекту должны быть выполнены из водонепроницаемого покрытия;
- после окончания работ площадка строительства должна быть благоустроена;
- должно обеспечено точное соблюдение границ территории, отводимой под строительство;
- площадка должна быть оборудована контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов.

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр. В связи с этим, в соответствии со Статьей 53 Водного Кодекса, в границах водоохранных зон требуется соблюдать ряд ограничений и запретов.

### **Оценка возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности**

Трансграничное воздействие означает серьезное воздействие в пределах действия юрисдикции той или иной Стороны в результате промышленной аварии, происшедшей в пределах действия юрисдикции другой Стороны.

Учитывая необходимость разработки упреждающей политики и предотвращения, уменьшения и мониторинга значительных вредных видов воздействий на окружающую среду в целом, и в частности в трансграничном контексте 25 февраля 1991 года была подписана Конвенция ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспоо).

Цель Конвенции заключается в предотвращении, сокращении и контроле над значимыми негативными экологическими последствиями планирующихся мероприятий.

С учётом критериев, установленных в Добавлении I и Добавлении III к Конвенции, а также масштаба и значимости воздействия, планируемая деятельность (объект) не оказывает значительное вредное трансграничное воздействие.

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

В проделанной работе определены следующие возможные воздействия проектируемой деятельности на окружающую среду:

- временные воздействия (в ходе работ по строительству): от строительного транспорта, выбросы ЗВ от которого негативно влияют на состояние атмосферного воздуха. Попадание нефтепродуктов и других химических загрязнителей от автотранспорта приводит к загрязнению почв и подземных вод. Превышение уровней

шума от строительной техники может оказать негативное воздействие на здоровье человека; от строительных отходов и мест их хранения (в случае несоблюдения требований в области обращения с отходами), которые приводят к загрязнению почвы и подземных вод;

- *воздействия в ходе эксплуатации объекта*: от планируемого технологического процесса (работа ВЭУ) могут создаваться повышенные уровни акустического воздействия, визуальное воздействие, воздействие на животный мир и аварийные ситуации с разрушением ВЭУ (при неблагоприятных погодных условиях).

Воздействие от проектируемой деятельности на окружающую среду, связанное с проведением работ по строительству (включая ремонтные работы) на окружающую среду с учётом выполнения всех мероприятий и ограничений будет незначительным и носит временный характер.

Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта. При реализации проектных решений по объекту *«Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории»*, в соответствии с проектом, при правильной эксплуатации и обслуживании оборудования, соблюдении технологического регламента и природоохранных мероприятий воздействие планируемой деятельности на окружающую среду будет характеризоваться как незначительное.

Реализация данного проекта позволит выполнить основные задачи по энергосбережению, повышению энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии.

Следует отметить, что применение ВЭУ позволит улучшить экологическую ситуацию в регионе и сэкономить на строительстве линий электропередач для удаленных потребителей.

## 1 Общая характеристика планируемой деятельности (объекта)

На основании решения Могилевского городского исполнительного комитета № 7-46 от 3 марта 2017 г. (Приложение Г) обществу с ограниченной ответственностью «Данотон» было разрешено проведение проектно-изыскательских работ и строительство объекта *«Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории»*.

Указом Президента Республики Беларусь от 15 декабря 2016 г. № 466 утверждена программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы (далее Программа), в которой обращается внимание на реализацию традиционных мероприятий: строительство энергоустановок, использующих возобновляемые источники энергии, энергоэффективных жилых и административных зданий, переработка бытовых отходов и другое.

В данной Программе дана оценка развития национальной экономики в 2011 - 2015 годах, определены цели, задачи, приоритеты, основные направления и ожидаемые результаты социально-экономического развития Республики Беларусь в 2016 - 2020 годах. В ней обоснованы пути повышения конкурентоспособности экономики и качества жизни белорусских граждан, развития конкуренции и совершенствования институциональной среды, предложены правовые и социально-экономические механизмы реализации приоритетов и задач пятилетия.

Согласно Главе 11 Программы главными целями государственной экологической политики на период до 2020 года являются: создание условий для устойчивого использования природных ресурсов и внедрение в Республике Беларусь механизмов (инструментов) «зеленой» трансформации экономики в рамках реализации мероприятий Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 - 2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2016 г. N 205 (далее Программа), и Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики.

Приоритетными направлениями развития «зеленой» экономики в Республике Беларусь станут:

- создание условий и соответствующей инфраструктуры для развития «зеленого» транспорта;

- стимулирование производства экологически чистых сельскохозяйственных продуктов, ведение органического сельского хозяйства;

- содействие продвижению устойчивого производства и потребления, в том числе посредством развития экологической сертификации, внедрения экологической маркировки, преференциальной поддержки и стимулирования «зеленых» государственных закупок, создания «зеленых» рабочих мест в регионах, реализации экоинноваций;

- изучение в 2016 - 2018 годах возможности внедрения в Республике Беларусь в среднесрочной перспективе финансовых инструментов поддержки «зеленой» экономики («зеленые» облигации, банковское проектное финансирование, создание банка «зеленых инвестиций» и другое).

Системные вопросы долгосрочного развития «зеленой» экономики и достижения целей устойчивого развития планируется отразить в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2035 года, подготовка которой будет осуществлена в 2018 - 2019 годах. До конца 2016 года намечено создание при Совете Министров Республики Беларусь Национальной комиссии и межведомственных рабочих групп по устойчивому развитию Республики Беларусь.

Стратегической целью государственной политики в области охраны окружающей среды в соответствии с Конституцией Республики Беларусь является достижение более высокого ее качества, обеспечивающего экологически благоприятные условия жизни населения, содействие устойчивому социально-экономическому развитию Республики Беларусь.

Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 – 2020 годы разработана в целях совершенствования организационных, экономических, технических и технологических условий, обеспечивающих улучшение экологической обстановки в Республике Беларусь, согласуется с основными направлениями социально-экономического развития страны и относится к приоритету «Обеспечение эффективной занятости и развитие человеческого потенциала («Занятость»)».

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. №248 была утверждена Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы».

Цели данной программы «Энергосбережение» на 2016 - 2020 годы»: сдерживание роста валового потребления топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР), увеличение использования местных ТЭР, в том числе возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ).

Широкое использование в республике местных ТЭР, в том числе ВИЭ, позволяет повысить энергетическую безопасность государства, способствует развитию собственных технологий и производству соответствующего оборудования, которые впоследствии можно экспортировать. Кроме того, использование местных ТЭР, как правило, является экологически безопасным использованием ТЭР.

Одним из важнейших факторов энергетической безопасности страны является повышение уровня удовлетворения потребности в энергии за счет собственных энергоресурсов. Повышение энергетической самостоятельности государства должно осуществляться с учетом максимального вовлечения в топливный баланс местных ТЭР и ВИЭ.

За последние годы в республике проделана значительная работа по вовлечению в топливный баланс местных ТЭР, в том числе ВИЭ. Доля местных ТЭР в котельно-печном топливе (КПТ) увеличилась с 20,7 % в 2010 году до 29,5 % в 2015 году.

В структуре местных ТЭР (без учета тепловых вторичных энергоресурсов) доля ВИЭ составляет около 46%. В структуре ВИЭ доля щепы увеличилась с 12,8 процента в 2010 году до 22,7 процента в 2014 году (на 223 тыс. т.у.т.). Доля электроэнергии, выработанной на гидро-, ветро- и солнечных электростанциях, составляла в 2010 году 0,1 % от объема производства электрической энергии, в 2014 году – 0,7 %.

В секторе возобновляемой энергетики с учетом природных, географических и метеорологических условий республики предусмотрено использование биомассы (дрова, отходы древесины, быстрорастущая древесина, отходы растениеводства, в

том числе путем производства жидкого и газообразного биотоплива), энергии воды, ветра и солнца, энергии, получаемой из коммунальных отходов, геотермальной энергии.

К 2020 году в эксплуатацию будет введено 138 энергоисточников на местных видах топлива.

В настоящее время созданы условия для расширения производства электрической и тепловой энергии из ВИЭ, сформирована долгосрочная политика развития ВИЭ, учитывающая структуру и тенденции изменения прогнозного топливно-энергетического баланса.

Отношения, связанные с использованием ВИЭ для производства электрической энергии и ее потреблением, производством установок по использованию ВИЭ, регулируются Законом Республики Беларусь от 27 декабря 2010 года «О возобновляемых источниках энергии».

Порядок создания новых, модернизации и реконструкции действующих установок по использованию ВИЭ определен Указом Президента Республики Беларусь от 18 мая 2015 г. № 209 «Об использовании возобновляемых источников энергии».

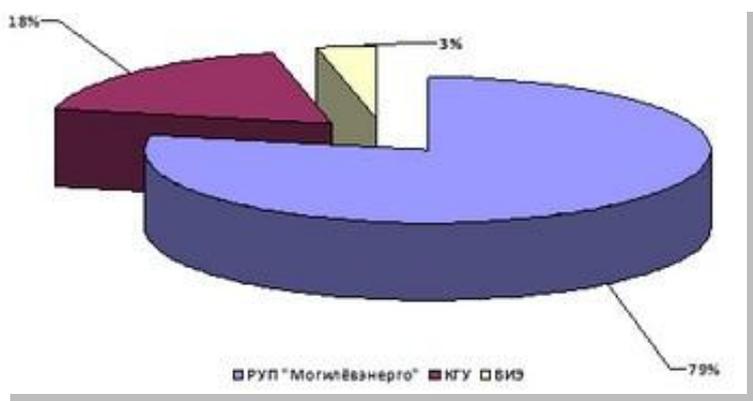
Кроме того, проведенный в последние годы комплекс работ позволяет делать более оптимистичный прогноз в части использования энергии ветра для производства электроэнергии.

На 1 декабря 2015 г. в Республике Беларусь действует 50 ветроэнергетических установок суммарной электрической установленной мощностью около 29 МВт.

Доля возобновляемых источников энергии в Могилевской области к концу 2020 года составит не менее 13,5 %.

В Могилёвской области в настоящее время для получения электроэнергии за счёт возобновляемых источников энергии внедрены и используются следующие виды оборудования:

- ветроэнергетические установки общей установленной мощностью 43,78 МВт;
- солнечные модульные станции общей установленной мощностью 11,74 МВт;
- гидроэлектростанции общей установленной мощностью 4,1 МВт;
- биогазовые установки общей установленной мощностью 4,8 МВт.



Общий объём электроэнергии, выработанной на территории Могилёвской области всеми энергоисточниками, составил 1898 млн. кВт.ч. Доля РУП «Могилёвэнерго» в общей выработке составляет 1488,246 млн. кВт.ч., или 78,4%. Доля КГУ – 345,4 млн. кВт.ч., или 18,1%.

Общий объём электрической энергии, выработанной нетрадиционными источниками за 2016 год составил 63,4 млн. кВт.ч или 3,5% от общей выработки.

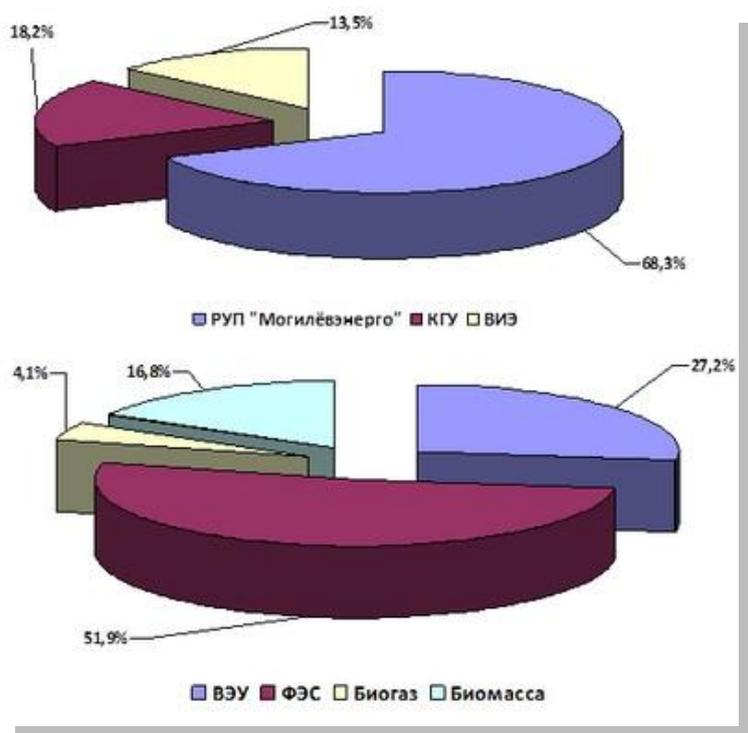
Наибольший объём выработки электроэнергии нетрадиционными источниками за 2016 год приходится на ветроэнергетические установки (ВЭУ) – 63%.

Для увеличения доли выработки электроэнергии нетрадиционными источниками в Могилёвской области Могилёвским облисполкомом заключён ряд инвестиционных

договоров, в соответствии с которыми до 2020 года планируется внедрить следующие виды энергетических установок:

- ветроэнергетические установки общей установленной мощностью 8,45 МВт;
- солнечные модульные станции общей установленной мощностью 122 МВт;
- биогазовые установки общей установленной мощностью 2,0 МВт;
- электростанции на биомассе – 10,0 МВт.

Кроме того, для собственных нужд СООО «ДжемСталь» и ОДО «Спиллхард» планируют установить ВЭУ общей мощностью 4 МВт.



Установленная мощность возобновляемых источников энергии к 2020 году по Могилёвской области должна составить около 200 МВт, при этом выработка электроэнергии должна составить не менее 256 млн. кВт.ч.

Таким образом, если брать за основу данные по выработке электроэнергии в Могилёвской области за 2016 год в объёме 1898 млн. кВт.ч., то доля нетрадиционных источников к концу 2020 года составит не менее 13,5 %.

Ветряная энергетика соответствует всем условиям, необходимым для причисления ее к экологически чистым методам производства энергии. Ее основными преимуществами являются:

1. Отсутствие загрязнения окружающей среды - производство энергии из ветра не приводит к выбросам вредных веществ в атмосферу или образованию отходов.
2. Использование возобновляемого, неисчерпаемого источника энергии, экономия на топливе, на процессе его добычи и транспортировки.
3. Территория в непосредственной близости может быть полностью использована для сельскохозяйственных целей.
4. Стабильные расходы на единицу полученной энергии, а также рост экономической конкурентоспособности по сравнению с традиционными источниками энергии.
5. Минимальные потери при передаче энергии – ветряная электростанция может быть построена как непосредственно у потребителя, так и в местах удаленных, которые в случае с традиционной энергетикой требуют специальных подключений к сети.
6. Простое обслуживание, быстрая установка, низкие затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию.

Противники ветряной энергетики находят в ней также и недостатки. Большинство потенциальных преград для использования этого вида энергии чрезмерно пропагандируются как недостатки, которые делают невозможным ее развитие. По сравнению с вредом, причиняемым традиционными источниками энергии, они незначительны:

1. Высокие инвестиционные затраты - они имеют тенденцию к снижению в связи с новыми разработками и технологиями. Также стоимость энергии из ветра постоянно снижается.

2. Изменчивость мощности во времени - производство электроэнергии зависит, к сожалению, от силы ветра, на которую человек не может повлиять.

3. Шум – исследования шума, выполненные с использованием новейшего диагностического оборудования, не подтверждают негативного влияния ветряных турбин. Даже на расстоянии 30-40 м от работающей станции, шум достигает уровня шума фона, то есть уровня среды обитания.

4. Угроза для птиц - в соответствии с последними исследованиями, вероятность столкновения лопастей ветряка с птицами не больше, чем в случае столкновения птицы с высоковольтными линиями традиционной энергетики.

5. Возможность искажения приема сигнала телевидения - незначительна.

6. Изменения в ландшафте.

ВЭУ представляет собой комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для преобразования энергии ветра в другие виды энергии (электрическую, механическую, тепловую и т. п.).



Рисунок 1.1 – Ветроэнергетическая установка

#### *Принцип работы ветроустановок.*

Автономные ветрогенераторы состоят из генератора, хвостовика, мачты, контроллера, инвертора и аккумуляторной батареи. У классических ветровых установок – 3 лопасти, закреплённых на роторе. Вращаясь ротор генератора создаёт трёхфазный переменный ток, который передаётся на контроллер, далее ток преобразуется в постоянное напряжение и подаётся на аккумуляторную батарею.

Ток, проходя по аккумуляторам одновременно, и подзаряжает их и использует АКБ как проводники электричества. Далее ток подаётся на инвертор, где приводятся в наши привычные показатели: переменный однофазный ток 220В, 50 Гц. Если потребление небольшое то сгенерированного электричества хватает для электроприборов и освещения, если тока с ветряка мало и не хватает - то недостаток покрывается за счёт аккумуляторов.

Такой же принцип в автомобилях: когда мы едем, генератор в машине заряжает аккумуляторы и снабжает электричеством все приборы в машине, когда машина останавливается, то аккумулированный ток идёт из АКБ. Ничего сверхсложного в ветряках нет, в них используются все те изобретения, которые мы постоянно используем каждый день, не подозревая об этом.

Ветрогенераторы современных конструкций позволяют использовать экономически эффективно энергию ветра. С помощью ветрогенераторов сегодня можно не только поставлять электроэнергию в «сеть» но и решать задачи электроснабжения локальных или островных объектов любой мощности и любых мощностных потребностей.

#### Компоненты электрогенерирующего комплекса.

К основным компонентам системы, без которых работа ветрогенератора невозможна, относят следующие элементы:

- *генератор* – необходим для заряда аккумуляторных батарей. От его мощности зависит, как быстро будут заряжаться ваши аккумуляторы. Генератор необходим для выработки переменного тока. Сила тока и напряжение генератора зависит от скорости и стабильности ветра;
- *лопасти* – приводят в движение вал генератора благодаря кинетической энергии ветра;
- *мачта* – обычно, чем выше мачта, тем стабильнее и сильнее сила ветра. Отсюда следует – чем выше мачта, тем больше выработка генератора. Мачты бывают разных форм и высот;
- *контроллер* – управляет многими процессами ветроустановки, такими, как поворот лопастей, заряд аккумуляторов, защитные функции и др. Он преобразовывает переменный ток, который вырабатывается генератором в постоянный для заряда аккумуляторных батарей;
- *анемоскоп и датчик направления ветра* – отвечают за сбор данных о скорости и направлении ветра в установках средней и большой мощности;
- *АВР* – автоматический переключатель источника питания. Производит автоматическое переключение между несколькими источниками электропитания за промежуток в 0,5 секунды при исчезновении основного источника. Позволяет объединить ветроустановку, общественную электросеть, дизель-генератор и другие источники питания в единую автоматизированную систему. Важно: АВР не позволяет работать сети одного объекта одновременно от двух разных источников питания;
- *инвертор* – преобразовывает ток из постоянного, который накапливается в аккумуляторных батареях, в переменный, который потребляет большинство электроприборов.

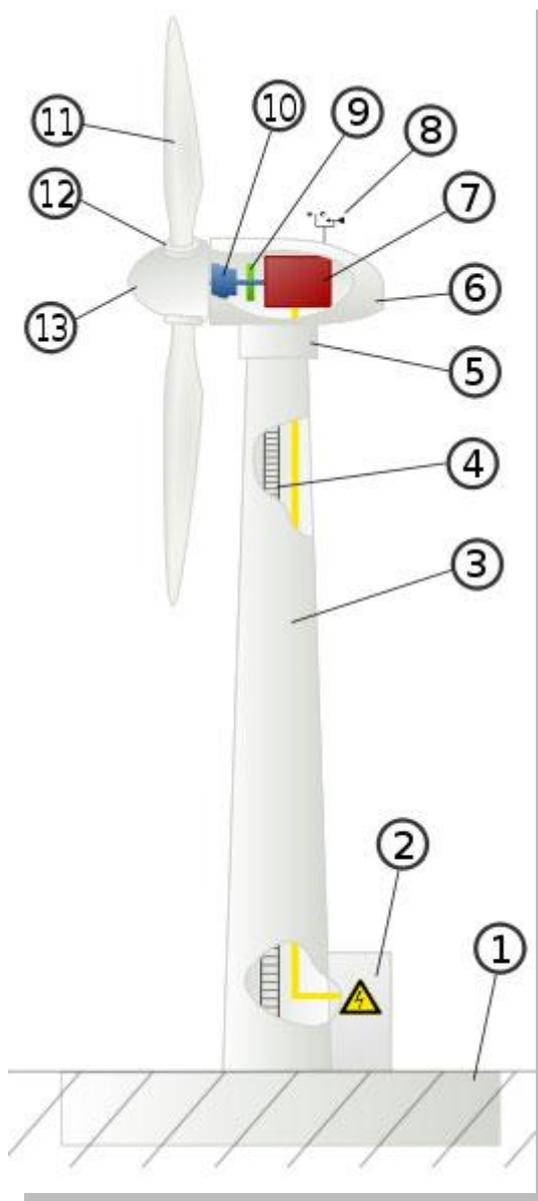


Рисунок 1.2 – Конструкция ветроэлектрической установки (1 – фундамент; 2 -силовой шкаф, включающий силовые контакторы и цепи управления; 3 – башня; 4 – лестница; 5 - поворотный механизм; 6 – гондола; 7 - электрический генератор; 8 - система слежения за направлением и скоростью ветра (анемометр); 9 - тормозная система; 10 – трансмиссия; 11 – лопасти; 12 - система изменения угла атаки лопасти; 13 - колпак ротора)

Подключение ветроагрегата к энергетической сети.

В зависимости от мощности энергосети выбирается мощность ВЭУ. Обычно максимальная мощность ВЭУ не должна превышать 20% мощности энергосистемы. Это необходимо для поддержания стабильности работы системы и параметров частоты и напряжения в сети энергоснабжения.

Стоимость подсоединения к энергетической сети зависит от ее местоположения и мощности. Очевидно, что стоимость подключения будет выше в случае, если мощности сети недостаточно, так как потребуются увеличить мощность энергосети, что может оказаться технически невыполнимым.



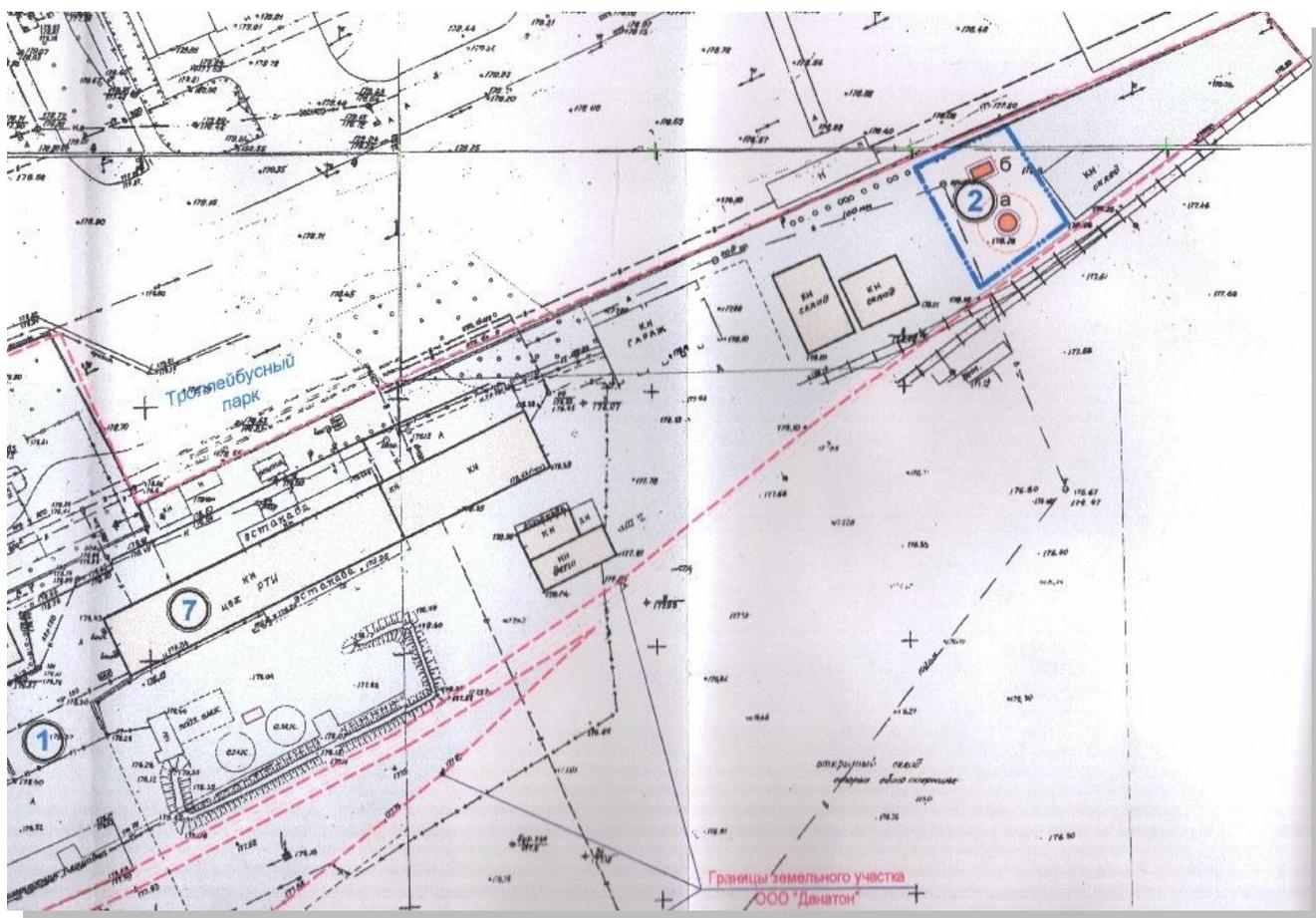


Рисунок 1.4 – Схема расположения проектируемой ВЭУ (1 – территория ООО «Данотон», 2 – ВЭУ (а- ветрогенератор, б – комплексная трансформаторная подстанция), 7 – производственный цех)

Согласно ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» п. 4.20 расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, следует принимать не менее 300 м.

Ближайшая жилая зона (ул. Челюскинцев, 147) от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ расположена на расстоянии 304 м.

#### **Основные проектные решения.**

Проектом предусматривается установка одной ветроэнергетической установки Enercon E-66 18.70 мощностью 1000 кВт для производства электрической энергии, которая будет вырабатываться, и выдаваться в электрическую сеть 10 кВ в зачёт потребляемой энергии всех производственных потребителей ООО «Данотон»:

1) производственной базы (участок по переработке изношенных шин) по ул. Челюскинцев, 155 в г. Могилёве – установленная мощность 983,4 кВт, годовое потребление электрической энергии 1 574 940 кВт·ч;

2) производственной базы по ул. Алтайской, 22 в г. Могилёве - установленная мощность 52 кВт, годовое потребление электрической энергии 82 331 кВт·ч;

3) производственной базы в д. Салтановка Могилёвской области - установленная мощность 243,1 кВт, годовое потребление электрической энергии 50 230 кВт·ч;

4) дома культуры (торгово-развлекательного центра) по адресу ул. Челюскинцев, 64а в г. Могилёве - установленная мощность 150,4 кВт, годовое потребление электрической энергии 19 580 кВт·ч.

ВЭУ Enercon E-66 18.70 подключается к кабельной линии 10 кВ к распределительному пункту 10 кВ, который находится на территории предприятия (цеха по переработке резины) по ул. Челюскинцев, 155 в г. Могилёве, схема выдачи мощности в электрическую сеть 10 кВ представлена на рисунке 1.5. При электроснабжении удалённых потребителей – производственной базы в д. Салтановка, производственной базы по ул. Алтайской, 22 и дома культуры по адресу ул. Челюскинцев, 64а энергоснабжающей организацией «Могилёвэнерго» взимается плата за транзит электрической энергии по её сетям от ВЭУ потребителям.

Ветроэнергетическая установка состоит из четырех основных элементов:

- генератор с лопастями – расположен сверху ветроустановки и производит энергию, когда дует ветер;

- башня – удерживает турбину на соответствующей высоте;

- контроллер – контролирует скорость и направление ветра, автоматически регулирует положение турбины так, чтобы наилучшим образом использовать атмосферные условия, преобразует энергию от генератора в ток, необходимый для зарядки аккумуляторов или питания инвертора.

- инвертор – преобразует постоянный ток в переменный ток, подходящий для питания бытовой техники;

- энергия, производимая в данный момент, вся передается в энергосистему. Чем быстрее дует ветер, тем больше энергии вырабатывается.

Контроллер ветроэлектростанции отключает ветроустановку, когда ветер становится слишком сильным и представляет опасность для оборудования ВЭУ.

Устанавливаемая установка - бывшая в употреблении.

Технические характеристики устанавливаемой ВЭУ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

### Технические характеристики ВЭУ Enercon E-66 18.70

Наименование параметра	Значение
1	2
<b>Общие данные</b>	
Стартовая скорость ветра, при которой происходит пуск ветроколеса, м/с	3,5
Номинальная скорость ветра, при которой ВЭУ вырабатывает номинальную мощность, м/с	10,0
Максимальная скорость ветра (отключение), м/с	34
Предельно допустимая скорость ветра, м/с	25

1	2
<b>Ротор</b>	
Количество лопастей ротора, шт	3
Диаметр ротора, м	66
Номинальная скорость вращения, об/мин	8-22,5
<b>Лопаст</b>	
Длина лопасти, м	35
Материал лопасти	Стеклопластик (армированное стекловолокно)
Система регулирования угла наклона лопастей	Автоматическое управление электроприводом угла наклона лопастей
<b>Башня</b>	
Тип башни	Конусообразная трубчатая стальная конструкция
Высота до оси ступицы, м	65
Защита от коррозии	В соответствии с ISO12944-2 C5M
<b>Система рыскания (поворот гондолы)</b>	
Тип системы	Активное рыскание (электропривод)
Контроль и регулирование отклонения	Автоматическое от микроконтроллера
<b>Генератор</b>	
Тип генератора	Синхронный с возбуждением от постоянного тока
Номинальная мощность, кВт	1000
Номинальное напряжение/частота, В/Гц	400/50

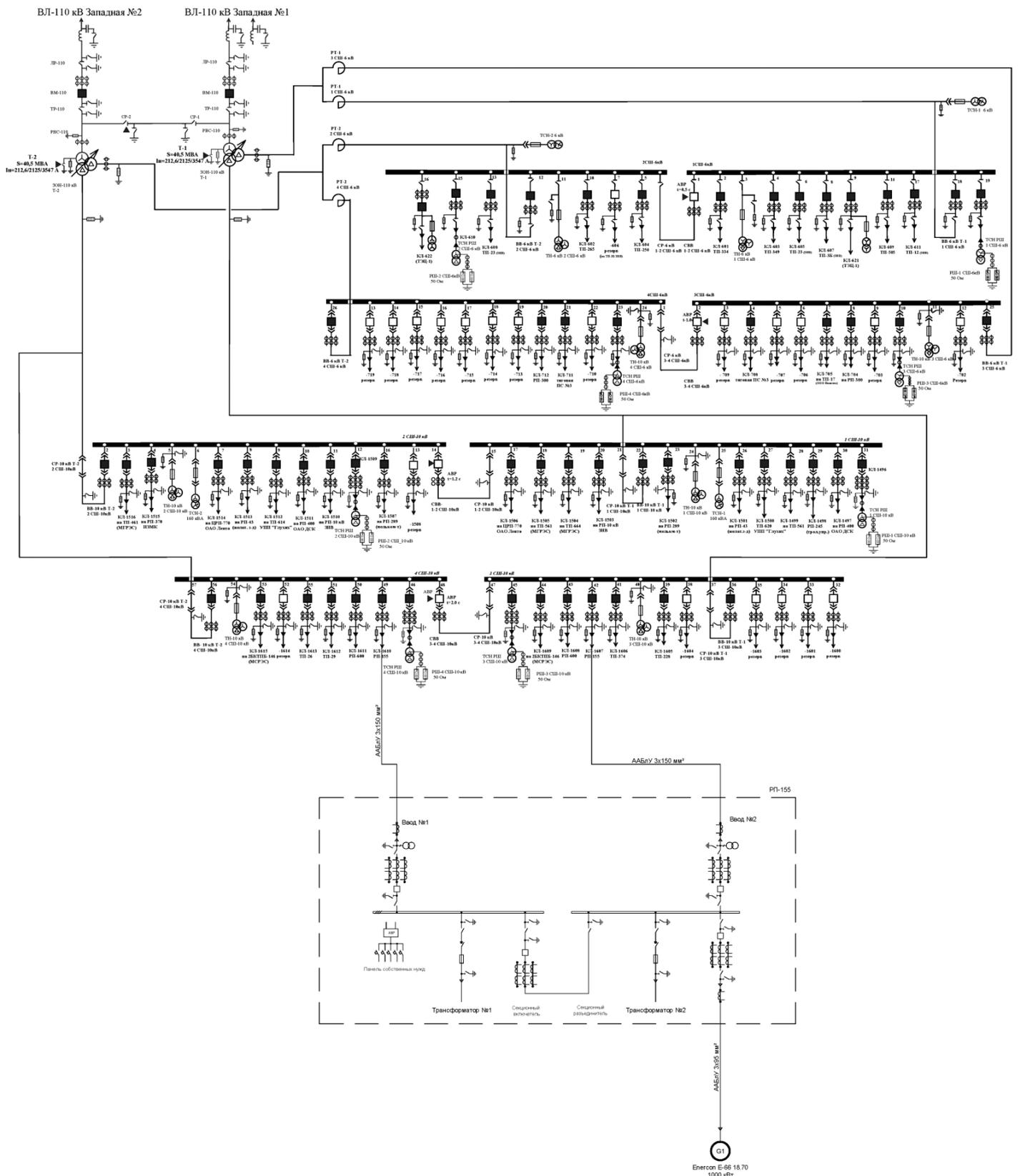


Рисунок 1.5 – Схема выдачи мощности ВЭУ Enercon E-66 18.70

Режим работы – круглосуточный, с регламентированными остановками на плановый ремонт и техническое обслуживание.

Постоянного обслуживающего персонала для ВЭУ не требуется – работает в автоматическом режиме.

Для работы ВЭУ не требуется подключения к сетям водоснабжения и канализации.

Кривая производительности ВЭУ Enercon E-66 18.70 приведена на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Кривая производительности ВЭУ Enercon E-66 18.70 (1000 кВт)

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

Источники энергии делятся на возобновляемые и не возобновляемые.

Возобновляемые источники энергии имеют свойство непрерывного естественного восполнения за короткий срок.

Не возобновляемые источники энергии - это природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии.

Традиционные источники электрической энергии:

- тепловая ТЭС,
- энергия потока воды - ГЭС,
- атомная энергия - АЭС.

Тепловые электростанции (ТЭС) вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, которая выделяется при сжигании органического топлива (угля, нефти, газа). Невосполнимость этих природных ресурсов заставляет задуматься о рациональном их применении и замене более дешевыми способами получения электроэнергии.

Гидроэлектростанция (ГЭС) - комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. При их сооружении также наносится вред окружающей среде: перегораживаются реки, меняется их русло, затопляются долины рек.

Важнейшая особенность гидротехнических ресурсов в сравнении с топливно-энергетическими - их непрерывная возобновляемость.

Атомная электростанция (АЭС) - электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия используется для получения электрической. Генератором энергии здесь является атомный реактор. Тепло, выделяемое в нем в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжелых элементов, преобразуется в электроэнергию. АЭС работают на ядерном горючем (уран, плутоний и др.), мировые запасы которого значительно превышают запасы органического топлива.

К нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии относятся: солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, приливов и океана; энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и малых водотоков.

С увеличением потребления энергии человечеством возрастает потребность в создании новых способов производства энергии. На настоящий момент ситуация в сфере энергетики такова, что 82 % всей вырабатываемой энергии получается за счет использования не возобновляемых источников энергии, в том числе углеродного сырья (нефть, природный газ, уголь). К тому же при извлечении полезных ископаемых происходят различного рода последствия, негативно сказывающиеся на экосистеме. Альтернативой такому подходу может служить развитие повсеместного использования возобновляемых источников энергии, таких, как ветровая или солнечная энергетика.

В таблице 2.1 приведена классификация возобновляемых и не возобновляемых источников энергии, ряд из которых можно считать альтернативными методами.

### Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии

Вид энергии	Источник энергии	Тип преобразования	Тип электростанции
Невозобновляемые источники энергии	Горючие ископаемые (нефть, газ, руда, уголь)	Сгорание	ТЭС
	Ядерное горючее ( $^{233}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{239}\text{Pu}$ )	Сгорание	АЭС
	Термоядерный синтез	Термоядерная реакция	Станция реакции синтеза
Возобновляемые источники энергии	Речные течения	Напорные и свободнопоточные	ГЭС
	Геотермальное тепло Земли	Бурение скважин	ГеоТЭС
	Движение воздуха в атмосфере	Вращение лопастей ветрогенератора	ВЭС
	Морские течения	Морские течения	ЭС на морских приливах
	Океанические волны	На основе кинетической энергии волны	Волновые ЭС
	Приливы и отливы	Энергия приливов	Приливная ЭС
	Фотосинтез	На основе биомассы	ЭС на биомассе
	Ледники	Таяние ледников	Ледниковые ЭС
	Солнечная энергия	Фотоэлектроды, Солнечный коллектор и СВЧ – антенна, ректенна	СЭС, СКЭС

К отрицательным факторам использования возобновляемых источников производства электроэнергии можно отнести:

- экологический риск (за счет использования не возобновляемых источников энергии, в том числе углеродного сырья (нефть, природный газ, уголь), а также при извлечении полезных ископаемых происходят различного рода последствия, негативно сказывающиеся на экосистеме);

- психосоциальные аспекты, связанные с серьезными заболеваниями и смертью;
- расходы на здравоохранение;
- влияние на окружающую среду как процессов производства промежуточных компонентов используемых в энергосистемах, так и работа этих систем (гибель широколиственных лесов - как источника кислорода, загрязнение воздуха и воды, гибель рыб и др., разрушение биогеоценозов, снижение продуктивности экосистем и др.),
- влияние на окружающую среду всех стадий переработки топлива (особенно для АЭС),
- цена изменений климата и др., показали, что скрытые субсидии в энергетические системы по вышеизложенным пунктам достигают 2500 долларов США (кроме капитальных) на 1 кВт генераторной мощности.

Касаемо возобновляемых источников энергии, то ряд из них не может быть применен на территории региона размещения объекта, к примеру, приливная энергетика, морские течения, таяние ледников и пр.

Приливная энергетика использует для производства электроэнергии энергию прилива и отлива Мирового океана. Два раза в сутки уровень океана то поднимается, то опускается. Это происходит под действием гравитационных сил Солнца и Луны, которые притягивают к себе массы океанской воды. У берега моря разности уровней воды во время прилива и отлива могут достигать более 10 м. Если в заливе на берегу моря в устье реки сделать плотину, то в таком водохранилище во время прилива можно создать запас воды, которая при отливе будет спускаться в море и вращать гидротурбины. Основными недостатками такого способа производства электроэнергии являются неравномерность выработки электроэнергии во времени и необходимость сооружения дорогостоящих плотин и резервуаров для воды.

Следует отметить ещё один альтернативный метод получения электроэнергии - магнетогидродинамический генератор (МГД-генератор). Основу современной электроэнергетики, как было уже отмечено, составляют теплоэлектростанции и гидроэлектростанции, в которых очень велики потери при преобразовании тепловой энергии (от сжигания топлива на ТЭС) или механической энергии (на ГЭС) в электрическую. Техническим устройством, в котором таких потерь практически нет, является МГД-генератор. Его действие основано на явлении электромагнитной индукции: в проводнике, движущемся в магнитном поле, возникает электрический ток. В МГД-генераторе происходит преобразование энергии, движущейся в магнитном поле плазмы, - раскаленного до очень высокой температуры газа - непосредственно в электроэнергию. Электрический ток, образованный свободными электронами и положительными ионами, возникает непосредственно в плазме и отдается во внешнюю цепь. Основная техническая проблема при создании МГД-генераторов - получение высоких температур (несколько тысяч градусов), необходимых для образования плазмы - газообразной смеси из свободных электронов, положительных ионов и нейтральных атомов.

Все перечисленные выше методы экономически и экологически не являются привлекательными в рассматриваемом случае. Также учитывая то, что в настоящий момент большое государственное значение имеет экономия минерального топлива и охрана окружающей среды от загрязнений, то предпочтение было отдано использованию энергии ветра.

Ветроэнергетическая установка способна превращать энергию ветра в электроэнергию. Запасы ветровой энергии на территории нашей страны достаточны, так как в ряде районов среднегодовая скорость ветра составляет 6 м/с (рис. 2.1).

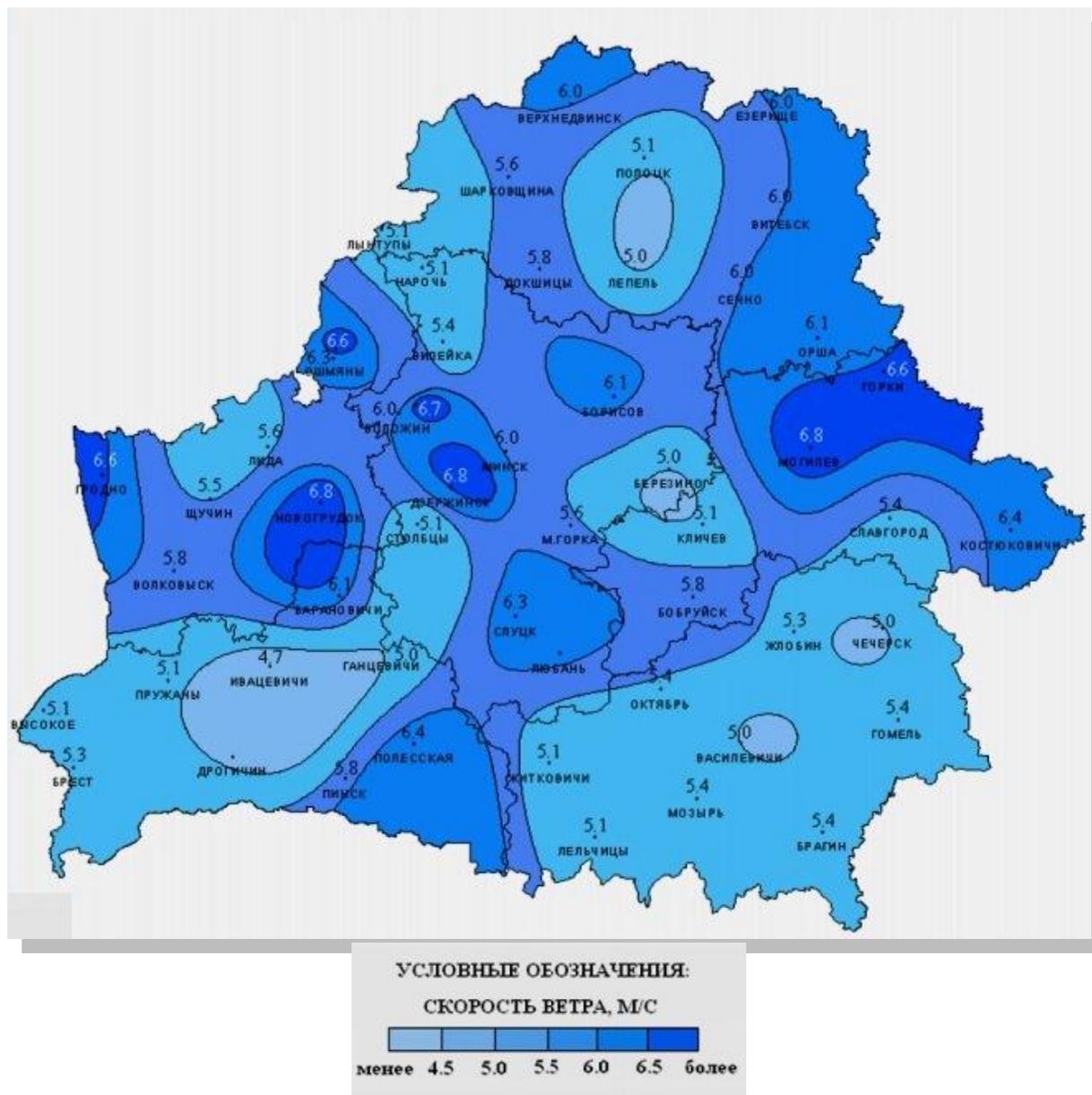


Рисунок 2.1 – Средняя годовая расчетная скорость ветра на высоте 100 м (с учетом данных мониторинга параметров ветра)

Стоимость производства электроэнергии на ветровых электростанциях ниже, чем на любых других. Кроме того, ветроэнергетика экономит богатства недр. Недостатки ветроэнергетических установок - низкий коэффициент полезного действия, небольшая мощность. Они применяются там, где нет стабильного обеспечения электроэнергией - на нефтяных разработках, горных пастбищах, в пустынях и т. п.

В числе причин, обусловивших стремление к расширению использования энергии ветра:

- быстрый рост потребности в энергии при ограниченных запасах жидкого и твердо топлива и потенциальных гидроэнергетических ресурсов;
- резкое повышение цен на минеральное топливо;

- большие капиталовложения при сооружении тепловых и гидравлических электростанций (возрастают с учетом затрат на передачу энергии, которые весьма значительны потому, что приходится обеспечивать энергией все более удаленные от линий передач, рассредоточенные и менее мощные потребители);
- расширение возможностей использования угля, нефти и газа (в химической промышленности для получения синтетических материалов);
- значительные достижения в области аэродинамики и механики, самолетостроения и химии, электротехники и др. позволяют создать более совершенные и экономичные ветроагрегаты;
- сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов, являющихся не возобновляемыми;
- улучшение экологической ситуации в рамках постепенного отказа от топливно-энергетических комплексов;
- снижение расходов, за счет отмены дальнепривозного топлива.

Исходя из анализа карты среднегодовой скорости ветра (рис. 2.1) выбранный район для размещения объекта является наиболее благоприятным.

На рисунке 2.2 приведен один из вариантов размещения ВЭУ на площадке предприятия.

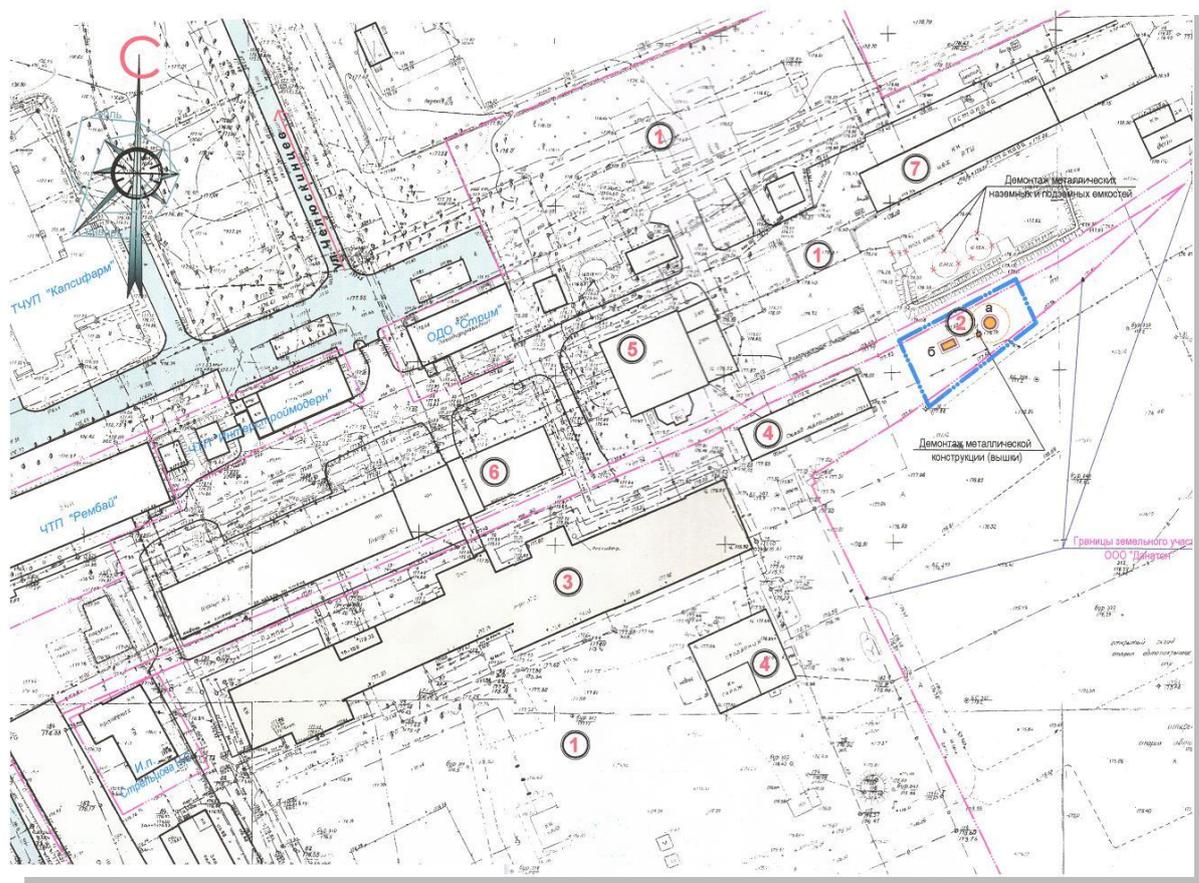


Рисунок 2.2 – Схема возможного расположения проектируемой ВЭУ (1 – территория ООО «Данотон», 2 – ВЭУ (а- ветрогенератор, б – комплексная трансформаторная подстанция), 3 – производственный корпус по переработке изношенных шин, 4 – здание бывшей столярной мастерской, 5 – здание бывшей котельной, 6 – производственный корпус, 7 – производственный цех)

По отношению к окружающей территории возможная площадка строительства объекта располагалась бы следующим образом:

- с севера - на расстоянии 67 м территория Могилёвского филиала «Троллейбусный парк № 1»;
- с северо-востока – на расстоянии 22 м неэксплуатируемая производственная территория бывшего ЧУП «Регенератный завод»;
- с востока, юго-востока и юга – примыкает к границе территории бывшего ЧУП «Регенератный завод» (неэксплуатируемая производственная территория);
- с юго-запада – на расстоянии 15 м расположено неэксплуатируемое здание бывшей столярной мастерской;
- с запада - на расстоянии 50 м - неэксплуатируемое здание бывшей котельной;
- северо-запада – на расстоянии 127 м территория Могилёвского филиала «Троллейбусный парк № 1».

Расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до ближайшей жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147) – 274 м.

В соответствии с требованиями ТКП 17.02-02-2010. «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения должно составлять более 300 м.

В рассматриваемом случае данное требование не соблюдалось, поэтому была выбрана другая площадка для размещения ВЭУ (рисунок 2.3). Расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до ближайшей жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147) составит 304 м.

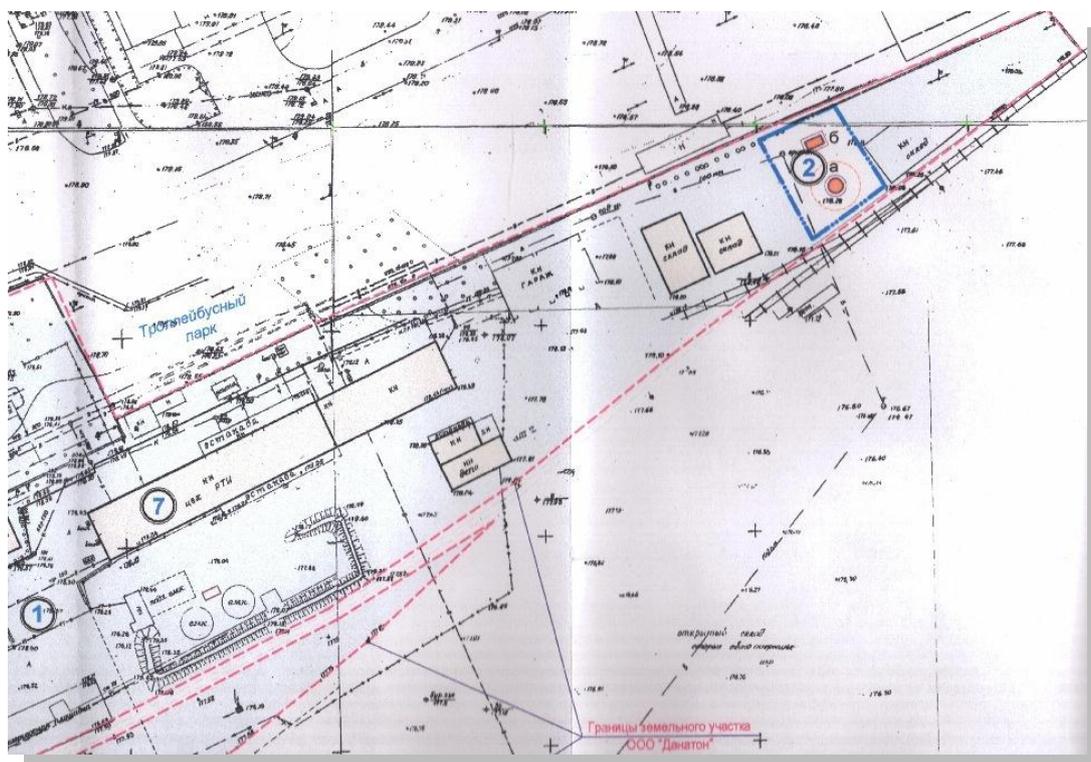


Рисунок 2.2 – Схема планируемого расположения ВЭУ (1 – территория ООО «Данотон», 2– ВЭУ (а- ветрогенератор, б – комплексная трансформаторная подстанция), 7 – производственный цех)

Одной из альтернатив можно считать - *отказ от реализации проектных решений.*

В случае отказа от реализации проектных решений положительным фактором будет - отсутствие финансовых затрат на строительство объекта.

К отрицательным факторам относятся: экологический риск, вред здоровью населения и затраты на борьбу с последствиями губительного влияния применения не возобновляемых источников производства электроэнергии. Также сокращение природных запасов веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии.

## **3 Оценка существующего состояния окружающей среды**

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

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

Регион расположения данного объекта по климатическим условиям согласно СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология», относится к климатическому району II а (нормально-влажный).

Климат Могилева умеренно-континентальный. Величина суммарной солнечной радиации 3809 МДж/м<sup>2</sup> (90,9 ккал/см<sup>2</sup>). Общая сумма часов солнечного сияния около 1800, 44 % из них приходится на три летних месяца и 8 % на три зимних. Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) составляет -6,8 °С. Лето в Могилеве солнечное, теплое. Частые дожди в основном непродолжительные, ливневые. Средняя температура самого тёплого месяца (июля) - +23,0 °С, ежегодно летом можно ожидать около 14 дней с максимальной температурой выше +30 °С.

По данным областного центра гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды неблагоприятные метеорологические условия, характеризующиеся наличием штилей, для данной местности крайне редки. Господствующее направление ветров в теплый период года – западное и северо-западное, в холодный период года – южное, юго-западное и западное. Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы Н равен 160.

Для данного региона характерна высокая относительная влажность воздуха, которая с октября по март превышает 80 % и такой же высокой остаётся в ночные часы остальных месяцев, лишь днём понижаясь до 50 - 60%. Всего за год в городе бывает 134 влажных (с влажностью более 80 %) суток и лишь 12 сухих (влажность хотя бы на короткое время равна или ниже 30 %). Сумма осадков в зимний период (ноябрь - март) составляет 217 мм, за тёплый период (апрель - октябрь) - 459 мм. Из общего количества осадков 72 % выпадает в жидком виде, 15 % - в твёрдом и 13 % - в смешанном. Наибольшая глубина промерзания грунта составляет 130 см. наибольшая высота снежного покрова на последний день декады – 52 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 106 дней. Средняя многолетняя величина атмосферного давления в районе метеорологической станции Могилёв 745 мм рт. ст.

Климатические параметры даны по близлежащей метеорологической станции Могилёв (д. Лубнице) и филиала «Могилёвоблгидромет» (ул. Мовчанского, 4).

Рельеф региона в основном равнинный. Коэффициент рельефа местности В равен 1. [2]

#### **3.1.2 Атмосферный воздух**

Оценка состояния атмосферного воздуха в районе расположения рассматриваемого объекта сделана на основании письма ГУ «Могилёвский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О. Ю. Шмидта» (Приложение Б).

Существующие фоновые концентрации вредных веществ в воздушном бассейне в районе планируемого размещения объекта представлены в таблице 3.1.2.1:

**Ориентировочные значения фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе  
в районе размещения проектируемого объекта**

№ п/п	Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>			Значения фоновых конц., мкг/м <sup>3</sup>				
			максим. разовая	средне-суточная	сред. годовая	При скорости ветра 3-U* м/с и направлении				Средние
						С	В	Ю	З	
1	2902	Твердые частицы*	300,0	150,0	100,0	97	97	97	97	97
2	0008	ТЧ10**	150,0	50,0	40,0	57	57	57	57	57
3	0330	Серы диоксид	500,0	200,0	50,0	71	71	71	71	71
4	0301	Азота диоксид	250,0	100,0	40,0	114	114	114	114	114
5	0337	Углерода оксид	5000,0	3000,0	500,0	1083	1083	1083	1083	1083
6	0333	Сероводород	8,0	-	-	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
7	0334	Сероуглерод	30,0	15,0	5,0	17	17	17	17	17
8	1071	Фенол	10,0	7,0	3,0	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
9	1325	Формальдегид	30,0	12,0	3,0	22	22	22	22	22
10	1000	Метиловый спирт	100,0	500,0	100,0	270	270	270	270	270
11	0303	Аммиак	200,0	-	-	69	69	69	69	69
12	0703	Бенз(а)пирен***	-	5,0 нг/м <sup>3</sup>	1,0 нг/м <sup>3</sup>	2,39 нг/м <sup>3</sup>	2,39 нг/м <sup>3</sup>	2,39 нг/м <sup>3</sup>	2,39 нг/м <sup>3</sup>	2,39 нг/м <sup>3</sup>

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

\*\*твердые частицы фракции размером до 10 микрон;

\*\*\* для отопительного периода.

Загрязнённость воздушного бассейна в рассматриваемом районе характеризуется, в основном, теми же параметрами, что и в целом данный район города, не превышающими предельно допустимые концентрации.

Среднегодовая роза ветров приведена в таблице 3.1.2.2:

Таблица 3.1.2.2

**Среднегодовая скорость ветров**

Сезоны года	Повторяемость ветра для рассматриваемого румба, %								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	7	4	7	13	18	18	22	11	4
Июль	13	11	9	8	9	12	21	17	12
Год	9	8	9	13	16	14	19	12	8

Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения, которой составляет 5 %, U = 8 м/с.

### 3.1.3 Поверхностные воды

В пределах территории планируемого размещения объекта наиболее близко расположенным водным объектом является река Днепр (рис. 3.1.3.1), протекает на расстоянии приблизительно 1 км от территории размещения объекта.

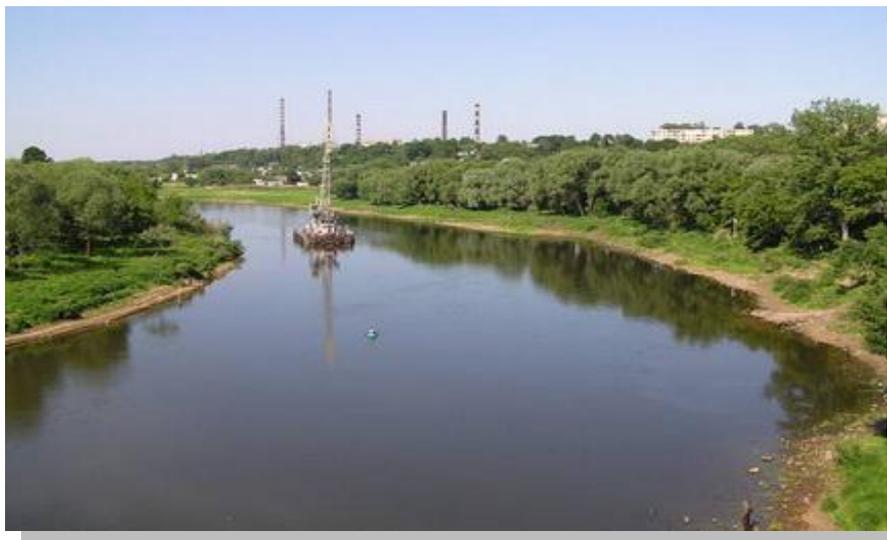


Рис. 3.1.3.1 – р. Днепр

Река является третьей в Европе по длине (2201 км.) и площади водосборного бассейна (504 тыс. км<sup>2</sup>). Основной сток реки формируется в верхнем течении.

Главный источник питания – снеговые воды (в верхнем течении около 50 %). Грунтовые составляют 27 %, дождевые – 23 %.

Замерзает Днепр в конце ноября – начале декабря, ледоход происходит в конце марта – начале апреля в среднем течении и в начале марта – в нижнем.

Согласно данным Национальной системы мониторинга, наблюдения за состоянием воды р. Днепр в районе Могилева проводится в двух пунктах: 1 км выше города и 25,6 км ниже Могилева. Вода в реке гидрокарбонатно-кальциевого класса, умеренно-жесткая, повышенной и средней минерализации. Цветность воды умеренная. Содержание железа – от 0,1 до 0,8 мг/дм<sup>3</sup>, наибольшее (до 2 мг/дм<sup>3</sup>) приходится на весну. Содержание кислорода – от 50 до 120% насыщения, в период ледостава – от 25 до 30 %. Средняя скорость течения 0,1-0,2 м/с, расход воды 139 м<sup>3</sup> /с. В результате влияния объектов различного функционального назначения, расположенных выше по течению, а также стока с городских территорий гидрохимический режим водотока значительно преобразован.

Видовой состав сообщества фитопланктона р. Днепр разнообразен и представлен 112 таксонами с преобладанием диатомовых и зелёных водорослей. Видовой состав сообществ зоопланктона представлен 25 видами и формами.

Состояние водных экосистем р. Днепр по совокупности гидробиологических показателей оценивается II-III классом (чистые-умеренно загрязнённые).

В реке водится: щука, окунь, плотва, лещ, линь, карась, верховодка; из ценных видов – судак, минога украинская, головень, подуст, усач.

Бассейн Днепра соединён с бассейном Западной Двины Березинской водной системой, с бассейном Немана – Днепроовско-Бугским каналом. [3]

Также в Могилеве протекает несколько малых рек: Дубровенка, Дебря, Струшня.

В свою очередь площадка размещения проектируемого объекта попадает в пределы водоохранной зоны реки Днепр (рис. 3.1.3.1), а значит, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь [1].

В гидроэкологическом отношении территория ООО «Данотон» находится в пределах коренного моренного берега долины р. Днепр. Превышение отметок поверхности участка над урезом воды в реке составляет около 36 м.

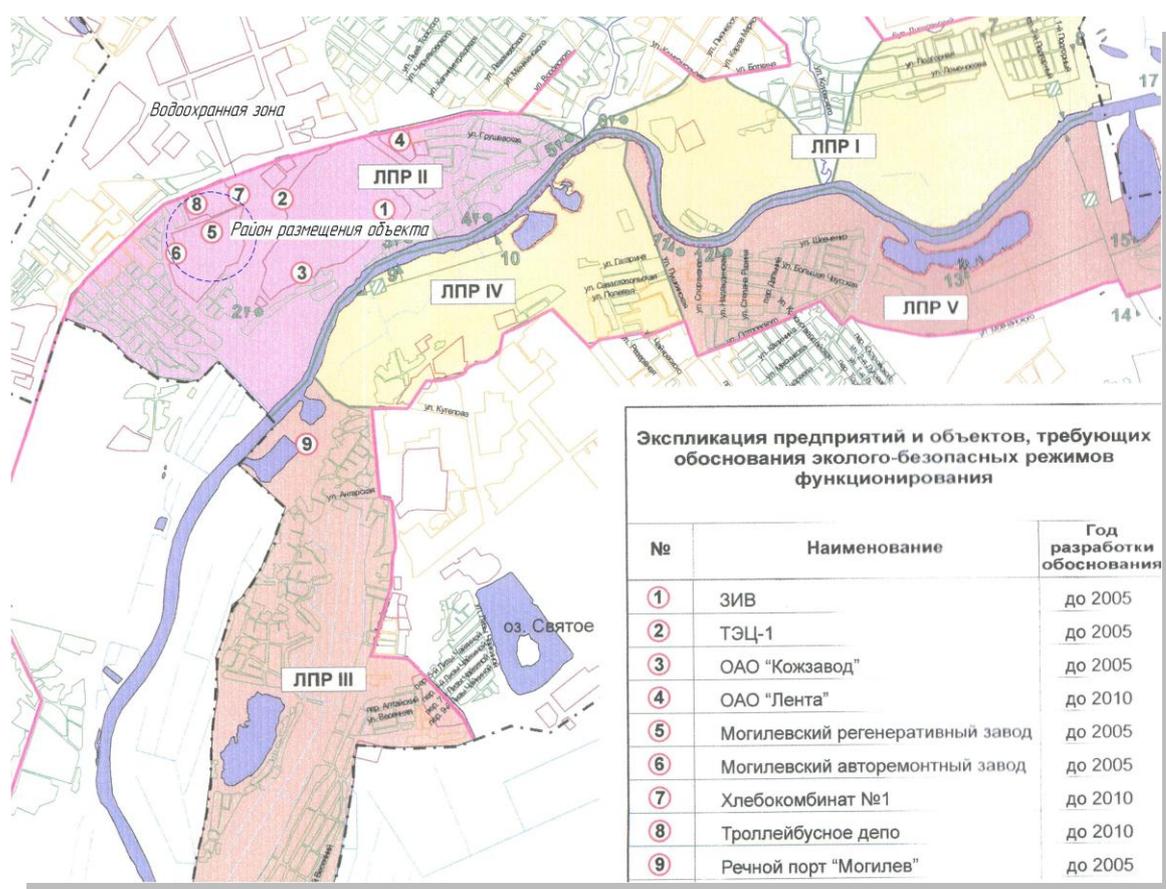


Рис. 3.1.3.2 – Граница водоохранной зоны р. Днепр в районе размещения объекта

### 3.1.4 Геологическая среда и подземные воды

Могилёвская область в геоструктурном отношении расположена на стыках четырёх крупных геологических структур – Белорусской и Воронежской антеклиз, Московской и Днепроовско-Донецкой синеклиз. С поверхности на территории области залегают отложения четвертичного возраста, которые представлены в основном моренными и межморенными, озерно-болотными и эоловыми образованиями.

Список месторождений полезных ископаемых включает 1800 наименований, из них 1200 крупных. Все они сосредоточены в пределах платформенного чехла.

В Могилёвской области находятся три крупнейшие в республике месторождения мергельно-мелового сырья: Коммунарское в Костюковичском районе, на базе которого с 1994 г. работает Белорусский цементный завод, Сожское в Чериковском районе и Каменское, на базе которого работает Кричевский цементно-шиферный комбинат. [4]

На площадке рассматриваемого объекта были выполнены инженерно-геологические изыскания. В ходе проведения данной работы были сделаны выводы о том, что инженерно-геологические условия площадки благоприятны для строительства объекта.

На территории ООО «Данотон» имеются две скважины бывшего регенератного завода (№ 35765/82 и №35757/82), которые в настоящий момент законсервированы и не эксплуатируются.

Строение геологического разреза на территории планируемого размещения объекта также можно оценить из данных паспорта на скважину (Приложении А).



Рис. 3.1.4.1 – Неэксплуатируемая артезианская скважина

В пределах бассейна р. Днепр наблюдения за качеством подземных вод в 2015 г. проводились по 23 гидрогеологическим постам (65 наблюдательных скважин) (рисунок 3.1.4.2).

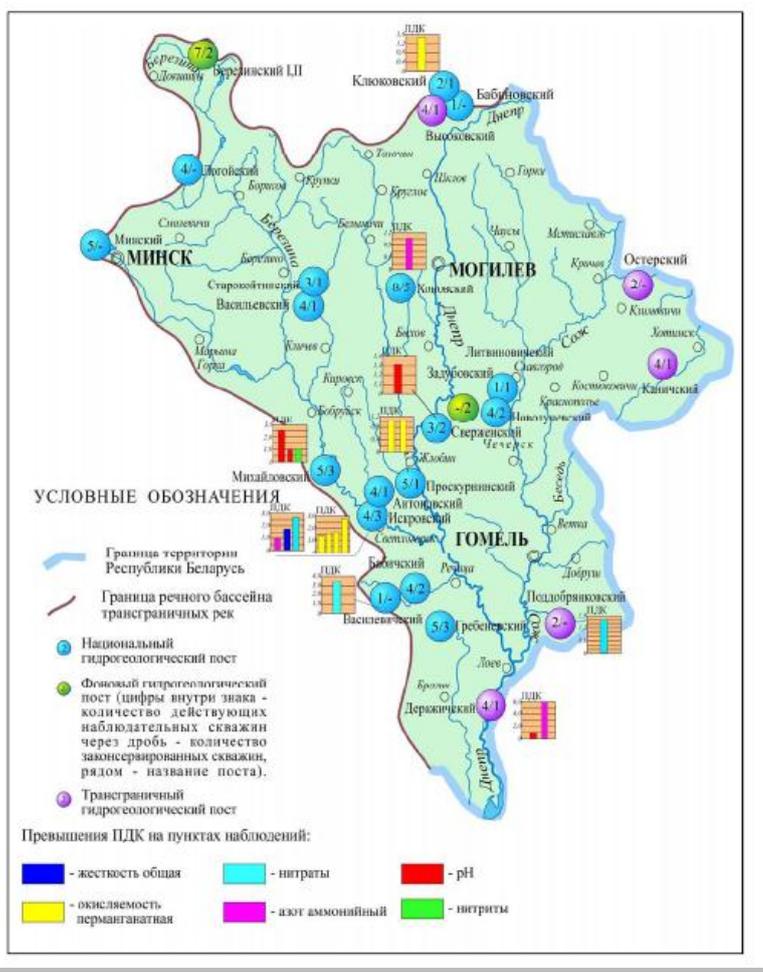


Рис. 3.1.4.2 – Карта-схема наблюдений за качеством подземных вод в бассейне р. Днепр (2015 г.)

*Анализ качества подземных вод (макрокомпоненты).* Качество подземных вод в бассейне р. Днепр в основном соответствует установленным нормам. Значительных изменений по химическому составу подземных вод не выявлено. Величина водородного показателя изменялась в пределах 7,37–9,04 ед. рН, из чего следует, что воды бассейна обладают нейтральной и слабощелочной реакцией. Показатель общей жесткости изменялся в пределах от 0,77 до 12,18 ммоль/дм<sup>3</sup>, что свидетельствует о том, что подземные воды бассейна имеют широкий диапазон изменения жесткости – от очень мягких до очень жестких. Результаты анализов показали, что по сравнению с 2014 г. уменьшился средний показатель по нитритам. Содержание нитритов колебалось от 2,08 до 30,2 мг/дм<sup>3</sup>. Незначительно увеличились средние показатели по азоту аммонийному, которые составили 0,10-0,90 мг/дм<sup>3</sup> (рисунок 3.1.4.3).

В результате выполненных режимных наблюдений установлено, что грунтовые воды в основном гидрокарбонатные кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые. Содержание сухого остатка по бассейну изменялось в пределах от 60 до 1052 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов – от 3,8 до 310,4 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатов – от 0,4 до 57,2 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов – от 0,1 до 118,8 мг/дм<sup>3</sup>, натрия – от 1,0 до 108,3 мг/дм<sup>3</sup>, калия – от 0,5 до 39,4 мг/дм<sup>3</sup>, кальция – от 11,0 до 146,1 мг/дм<sup>3</sup>, магния – от 59,5 до 419,1 мг/дм<sup>3</sup>, азота аммонийного – от 0,1 до 12,0 мг/дм<sup>3</sup>, нитритов – от 0,1 до 118,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Следует отметить, что на территории бассейна в грунтовых водах выявлены превышения ПДК по нитратам и азоту аммонийному.

В скважине 423 Искровского гидрогеологического поста зафиксировано превышение ПДК как по общей жесткости (12,18 мг/дм<sup>3</sup> при ПДК 7,0 мг/дм<sup>3</sup>), так и по содержанию сухого остатка (1052,0 мг/дм<sup>3</sup> при ПДК 1000,0 мг/дм<sup>3</sup>).

В скважине 413 Проскурнинского гидрогеологического поста, а также в наблюдательных скважинах 418, 421, 423 Искровского гидрогеологического поста и скважине 182 Клюковского поста зафиксировано превышение ПДК по окисляемости перманганатной в пределах от 5,0 до 14,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Максимальное превышение отмечено в скважине 421 Искровского гидрогеологического поста. Стоит отметить, что в 2014 г. превышение по данному показателю составляло 26,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, что почти в два раза выше показателя, установившегося в 2015 г. Повышенные значения по окисляемости перманганатной могут быть обусловлены как влиянием сельскохозяйственного загрязнения, так и особенностями природных гидрогеологических условий.

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

Содержание сухого остатка по бассейну изменялось в пределах от 60 до 490 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов – от 3,9 до 61,1 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатов – от <2,0 до 65,8 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов – от <0,1 до 147,2 мг/дм<sup>3</sup>, натрия – от 3,0 до 117,5 мг/дм<sup>3</sup>, магния – от 3,3 до 26,5 мг/дм<sup>3</sup>, кальция – от 2,0 до 92,7 мг/дм<sup>3</sup>, калия – от 0,6 до 12,8 мг/дм<sup>3</sup>, азота аммонийного – от <0,1 до 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Анализ данных за 2015 г. показал, что качество артезианских вод в целом соответствует установленным требованиям. Однако в отдельных скважинах, содержание нитратов достигало 147,2 и 72,0 мг/дм<sup>3</sup> соответственно.

*Температурный режим* грунтовых вод колебался в пределах от 7,0 до 9,0 °С, артезианских – от 8,0 до 9,0 °С.

### Бассейн р. Днепр

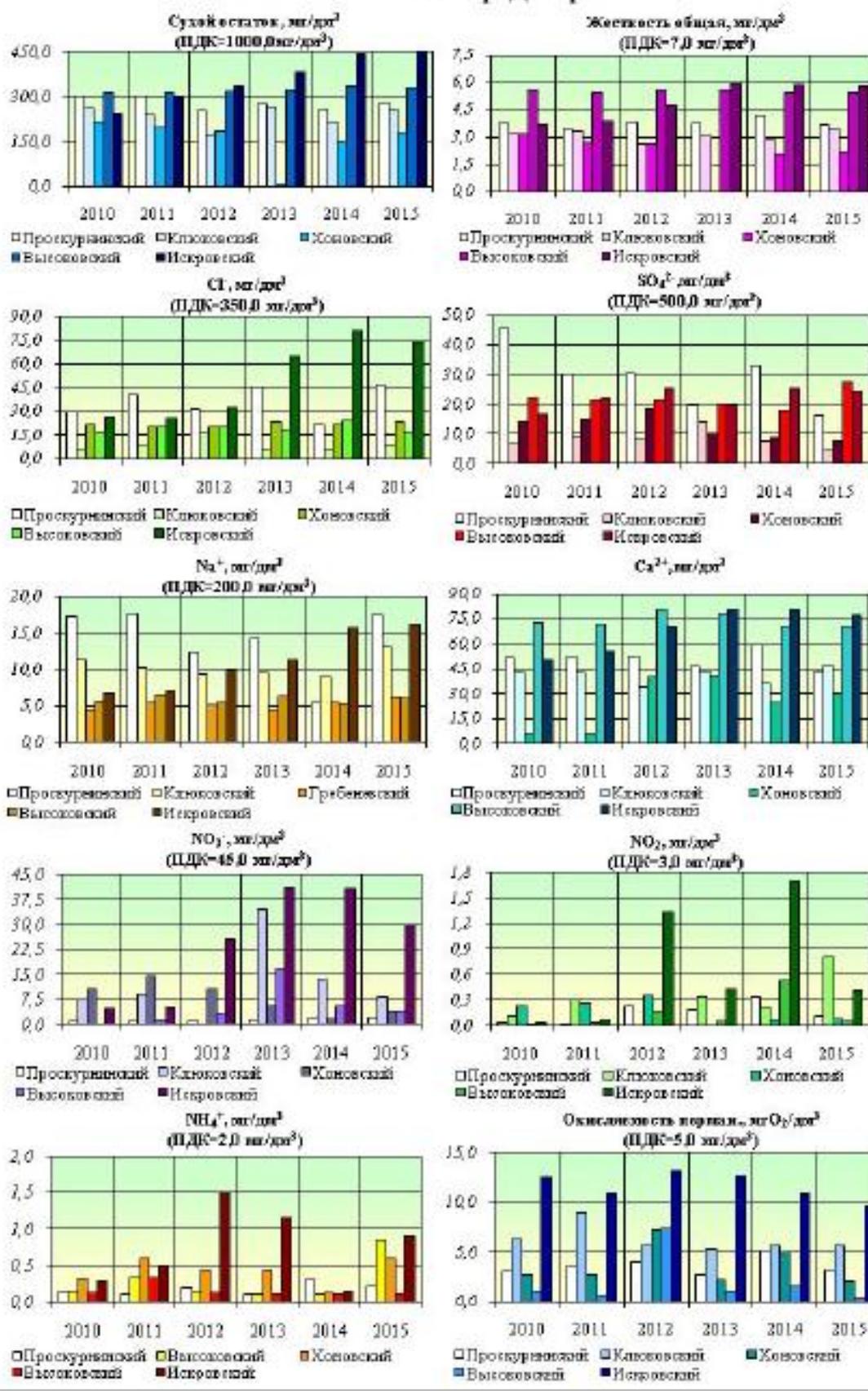


Рис. 3.1.4.3 – Среднее содержание макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Днепр

*Химический состав подземных вод (микрокомпоненты).* В 2015 г. изучение микрокомпонентного состава подземных вод бассейна р. Днепр выполнено по

Зарубовщинскому и Каничскому гидрогеологическим постам.

Как показывают результаты исследований, качество подземных вод по содержанию в них микрокомпонентов соответствует требованиям. Исключение составляют пониженные содержания фтора (от  $<0,08$  до  $0,26$  мг/дм<sup>3</sup>) во всех скважинах, а также высокое содержание марганца. Остальные микрокомпоненты изменяются в следующих пределах, не превышающих установленную норму: цинк – от  $0,0066$  до  $0,0922$  мг/дм<sup>3</sup>, медь – от  $<0,0010$  до  $0,0032$  мг/дм<sup>3</sup>, свинец – от  $0,0105$  до  $0,0224$  мг/дм<sup>3</sup>. Содержание бора не превышает  $0,08$  мг/дм<sup>3</sup>, кадмия –  $0,001$  мг/дм<sup>3</sup>, полифосфатов –  $0,04$  мг/дм<sup>3</sup>.

*Гидродинамический режим* подземных вод в бассейне р. Днепр изучался по 24 гидрогеологических постах. Количество скважин, на которых проводились замеры уровней подземных вод, составило 88 скважин, в том числе: 51 скважина оборудована на грунтовые и 37 – на артезианские воды.

Сезонный режим грунтовых вод. Сезонные изменения уровней подземных вод характеризовался наличием зимне-весеннего подъема и летне-осеннего спада. За период с января по декабрь 2015 г. наблюдались следующие основные сезонные экстремумы: спад уровней в августе-сентябре и подъем уровней в марте-апреле. В скважинах, оборудованных на грунтовые воды, среднее понижение составляло  $0,27$  м, а среднее повышение –  $0,09$  м.

Сезонный режим артезианских вод. В скважинах, оборудованных на артезианские воды сезонный ход уровней подвержен тем же изменениям, что и режим грунтовых вод.

В 2015 г. наблюдались следующие основные сезонные экстремумы: спад уровней в августе-сентябре и подъем уровней в апреле-мае.

Можно отметить, что в артезианских водах бассейна за 2015 г. произошло понижение уровня воды в среднем на  $0,31$  м, хотя в некоторых скважинах прослеживалось незначительное повышение уровня воды в среднем на  $0,02$  м. Амплитуды колебаний уровней артезианских вод меньше, чем грунтовых, что связано с менее выраженным влиянием климатических факторов и свидетельствуют о том, что существует гидравлическая связь между грунтовыми и артезианскими подземными водами.

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

Своеобразие рельефа в городе подчёркивает долина Днепра с высоким правобережьем, круто опускающимся к реке, и широкой поймой левобережья. Общий уклон поверхности с севера на юг. Ширина долины Днепра 3-5 км. Абсолютные высоты от  $205$  м. над уровнем моря в северной части города до  $140$  м. в пойме Днепра при выходе его за городскую черту. Колебания относительных высот в правобережной части города в основном до  $10$  м. Крутые склоны холмов и речной долины задернованы, местами под древесной растительностью. Рельеф можно в основном охарактеризовать, как равнинный и сформирован в основном деятельностью древних ледников, талых ледниковых и текущих поверхностных вод.

По данным государственного земельного кадастра по состоянию на 1 января 2016 г. общая площадь земель Республики Беларусь составляет  $20\,760,0$  тыс. га, в том числе  $8\,581,9$  тыс. га сельскохозяйственных земель, из них  $5\,677,4$  тыс. га пахотных.

В динамике изменения структуры земельного фонда Республики Беларусь по видам земель за последние двадцать лет прослеживаются определенные тенденции. Наблюдается устойчивая многолетняя тенденция сокращения площади

сельскохозяйственных земель, и увеличения площади, занятой лесными землями и землями под древесно-кустарниковой растительностью. Начиная с 2014 г. общая площадь лесных земель превышает площадь сельскохозяйственных земель. В 2015 г. доля сельскохозяйственных земель составила 41,3%, лесных – 42,1% земельного фонда.

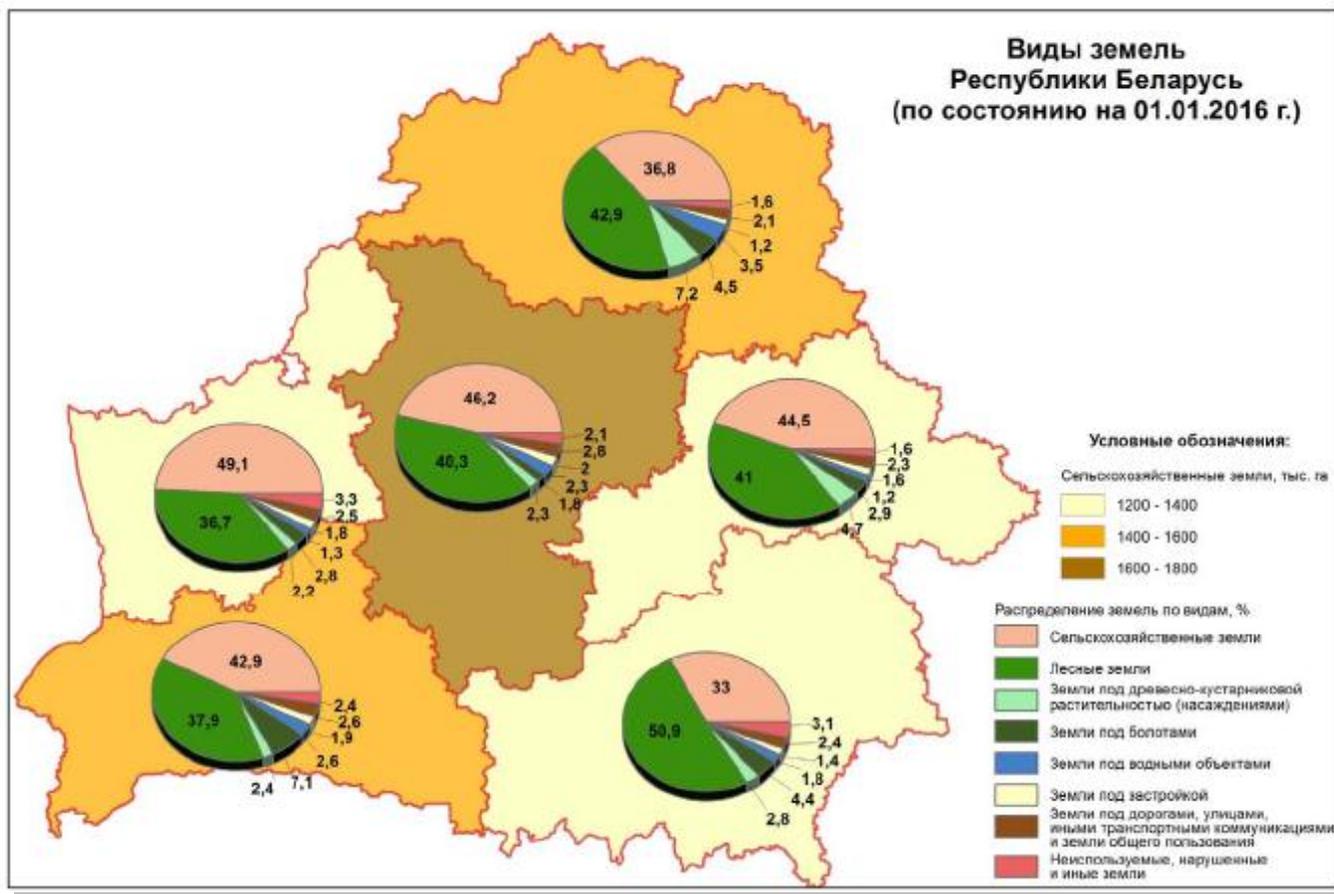


Рисунок 3.1.5.1 – Виды земель Республики Беларусь в разрезе областей

Согласно почвенно-географическому районированию территория Могилёва и его окрестностей входит в состав Шкловско-Чаусского и Рогачёвско-Славгородско-Климовичского почвенных районов. В пойме Днепра преобладают аллювиальные (пойменные) дерново-глеевые и торфяно-болотные. По механическому составу преимущественно легко-суглинистые и супесчаные, на левобережных террасах долины Днепра песчаные. [2]

На территории промплощадки предприятия ООО «Данотон» (в районе расположения выявленных или потенциальных источников загрязнения) ГУ «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» были проведены испытания земли (включая почвы). Результаты испытаний представлены в протоколе № 59-3 от 02. 07. 2015 г. (Приложение А).

По результатам испытаний было установлено, что в ряде проб по цинку и нефтепродуктам были выявлены превышения.

Средняя плотность загрязнения почвы Цезием-137 составляет 0,35 Ки/км<sup>2</sup>.

Месторождений полезных ископаемых на территории расположения планируемой деятельности не выявлено.

### 3.1.6 Растительный и животный мир. Леса

Площадь зелёных насаждений г. Могилёва - около 2930 га: 5 парков, 44 сквера, 3 бульвара, насаждения улиц и площадей, участков индивидуального строительства.

На одного жителя приходится более 80 квадратных метров зелёных насаждений.

Для озеленения города используются деревья и кустарники местной флоры и переселенные из других ареалов. Вдоль улиц, пешеходных дорожек, в парках, скверах, дворах высаживают липу, конский каштан, клён, берёзу, ясень, рябину, тополь, из кустарников - шиповник, сирень, снежкогодник, жасмин. Встречаются также экзотические породы - бархат амурский, туя, айва японская, ель голубая, лиственница, из кустарников - форзиция, магония.

Вокруг крупных предприятий созданы санитарно-защитные зоны, в которых произрастают лиственница европейская, тополь канадский, ель колючая, акация белая.

Украшением города являются газоны, цветники, рабатки, создаваемые на площадях, вдоль улиц, у промышленных предприятий, учебных заведений, учреждений. На северо-западной окраине города Печерский, на юго-восточной - Любужский лесопарки, которые за городской чертой сливаются с лесными массивами.

В составе цветковой флоры насчитывается более 700 видов (без культурных растений), из которых более 20 видов деревьев, 50 видов кустарников. Проводятся работы по акклиматизации пихты сибирской и сосны Муррея, дуба красного, шелковицы, ореха маньчжурского.

В окрестностях Могилёва встречаются лекарственные растения: плаун булавовидный, хвощ полевой, можжевельник обыкновенный, аир обыкновенный, спаржа лекарственная, ландыш майский, лютик едкий, крапива двудомная, копытень европейский, икотник серый и др.

Более 10 видов растений, произрастающие в пригородной зоне, являются редкими и исчезающими, занесены в Красную книгу и нуждаются в охране: дремлик темно-красный, колокольчики широколистный и персиколистный, шпатель черепитчатый, сверция многолетняя, многоножка обыкновенная, любка двулистная, первоцвет весенний, перелеска благородная, прострел широколистный.

В пойме Днепра и на водоразделах сохранились небольшие участки дубрав. В подлеске произрастают лещина, черёмуха, жимолость, бересклет, крушина, калина. На заливных вдоль Днепра и суходольных лугах произрастает до 200 видов трав. Более продуктивными являются заливные луга центральной поймы. Здесь преобладают злаки: лисохвост, мятлик, тимофеевка, овсяница. Суходольные луга отличаются многообразием видового состава: белоус, гребенник, лютик, манжетка, черноголовка, василёк, погребок, тысячелистник и др.

Зелёные насаждения, произрастающие вблизи района расположения объекта, не отличаются богатым видовым составом. В древесном ярусе преобладают виды, типичные для зелёных насаждений городов Беларуси: липа мелколистная, каштан конский обыкновенный, клён платановидный и берёза бородавчатая.

Лесной фонд, находящийся в ведении Могилевского ГПЛХО, по состоянию на 1 января 2017 года составляет 1228,2 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь – 1078,2 тыс. га.

Лесистость Могилевской области составляет 38%. Общий запас древесины в лесах объединения 246 млн. м<sup>3</sup>.

Средний запас на 1 га покрытых лесом земель составляет 223 м<sup>3</sup>, спелых и перестойных насаждений - 277 м<sup>3</sup>.

Средний годовой прирост на 1 га площади покрытых лесом земель 4,2 м<sup>3</sup>.

Наиболее крупные лесные массивы расположены к югу от Могилёва, по левому берегу Днепра и вдоль реки Лахва. Доминирующими породами являются сосна и ель (3/4 лесопокрытой площади), из лиственных - берёза, осина, ольха, дуб, липа. На песчаных почвах террас произрастает сосна, на хорошо увлажнённых почвах - ель. Берёзовые и осиновые леса вторичные, на месте вырубленных хвойных. На заболоченных участках черноольховые леса.

Лесные насаждения на территории размещения объекта отсутствуют.

В Могилёве и окрестностях обитают 200 видов позвоночных, из них более 25 млекопитающих, около 100 гнездящихся птиц, более 20 рыб, 8 земноводных, 3 вида пресмыкающихся, а также более 300 видов беспозвоночных. Из млекопитающих в лесопарках обычны белка, крот, ёж, на окраинах города встречается заяц, известны случаи захода в город лося, енотовидной собаки. Из хищников обитает горностай, чёрный хорёк, ласка. Иногда в черте города на водоёмах появляются бобры. Многочисленны крысы (чёрная и серая), мыши (домовая, полевая, лесная), полёвки (рыжая, обыкновенная).

Богата орнитофауна. По числу особей первое место принадлежит воробьям (полевой, домовый), часто встречаются грачи, галки, вороны, сороки, синицы, скворцы, встречается голубь сизый, на пойменных озёрах-старицах - водоплавающие. Зимой в город прилетают сойки, снегирь, свиристель. В парках и садах обитают: дрозд-рябинник, зяблик, мухоловка-пеструшка, соловей, коноплянка, зеленушка, садовая славка, щегол, горихвостка. В окрестностях города гнездятся белый аист, полевой жаворонок, кукушка, вертишейка, в пойме Днепра - чайка обыкновенная, береговая ласточка, трясогузка белая, чибис и др.

Рыбы представлены несколькими семействами. Преобладают карповые: плотва, уклейка, лещ, карась, елец. Встречаются окунь, щука, голец. Из пресмыкающихся и земноводных водятся ужи, ящерицы, лягушки, жабы. В городе и окрестностях встречаются представители животного мира, занесённые в Красную книгу и нуждающиеся в защите и охране, например, барсук, чернозобая гагара, обыкновенный зимородок, серый сорокпут.

В целях выполнения стратегии по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 ноября 2010 г. № 1707, была разработана и решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 5 октября 2016 г. № 66-Р одобрена схема основных миграционных коридоров модельных видов диких животных (рисунок 3.1.6.1).

К юго-западу от площадки размещения объекта проходит миграционный коридор диких копытных животных MG1-MG4-MG3 (Приложение А).

Так же на территории Могилевского района пролегает Днепровский пролетный путь водоплавающих птиц (Приложение А).

По заказу ООО «Данотон» (х/д 374-2017 «Разработка заключения о воздействии на окружающую среду в части животного мира для объекта «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г.Могилеве с благоустройством прилегающей территории») ГИПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» проведено натурное обследование объектов растительного

и животного мира на территории планируемого размещения ветроэлектростанции в г. Могилеве ул. Челюскинцев 155 (Приложение А).

Обследованная территория подвержена высокой степени физико-химической антропогенной нагрузки и характеризуется низкой экологической емкостью. Участок, для планируемой строительства находится вне основных путей миграции птиц и постоянных мест концентраций объектов животного мира.

Флора территории, выбранной под строительство ветроэлектростанции довольно тривиальна, представлена в основном сорными видами растений и не представляет флористической ценности. Редких и охраняемых видов дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь особо ценных растительных сообществ в границах строительства ветроэлектростанции и в окрестностях не выявлено.

В целом, животный мир обследованной территории для строительства ветроэлектростанции характеризуется следующими показателями:

- земноводные и пресмыкающиеся практически отсутствуют в силу удаленности от водоемов размножения, сильной трансформированности и аридизированности угодий. Териофауна представлена в основном мышевидными грызунами. Единичные особи рукокрылых были отмечены в районе улицы Ромашко (в 950 метрах от планируемой ВЭУ). Однако, во время обследования территории, выбранной под строительство ветроэлектростанции, рукокрылых не обнаружено;
- в зоне планируемого строительства ветроэлектростанции как осенняя, так и весенняя миграция птиц проходит широким фронтом, по всей обследованной территории. По данным лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», в летнее-осенний период наиболее многочисленными мигрантами являются зяблик *Fringilla coelebs*, скворец *Sturnus vulgaris*, рябинник *Turdus pilaris*, чиж *Carduelis spinus* и обыкновенная овсянка *Emberiza citronella*. В результате проведения учетов и обработке полученных данных, выявлено, что основная масса стай этих видов отмечается в окрестностях населенного пункта и по руслу реки Днепр, но не на площадке строительства ветроэлектростанции;
- в летний период на описываемой территории наблюдались небольшие мигрирующие стаи мелких воробьиных птиц. В них зарегистрированы зяблики, вьюрки, чижи и скворцы, которые часто используют придорожные насаждения в качестве своеобразных локальных миграционных коридоров. Пролет в данном случае происходит обычно на высоте деревьев и кустарников, поэтому планируемое строительство и эксплуатация ветроэлектростанции вряд ли принесет какой-либо существенный вред как мигрирующим, так и оседлым птицам;
- всего за время проведения учетов в летнее-осенний период на площадке, предназначенной для проектирования и строительства ветроэлектростанции зарегистрировано 19 видов птиц (таблица 3.1.5.1).

**Список видов птиц, зарегистрированных в зоне планируемого строительства ВЭУ, их охранный статус и статус пребывания н обследованной территории**

№	Виды		Статус вида на описываемой территории	SPEC
	Русское название	Латинское название		
1.	Сизый голубь	<i>Columba livia</i>	Кормящийся	
2.	Городская ласточка	<i>Delichon urbicum</i>	Гнездящийся	
3.	Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>	Гнездящийся	
4.	Горихвостка-чернушка	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Гнездящийся	
5.	Обыкновенная каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Гнездящийся	SPEC-3
6.	Зеленушка	<i>Carduelis chloris</i>	Гнездящийся	SPEC-4
7.	Пеночка-весничка	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Гнездящийся	
8.	Серая мухоловка	<i>Muscicapa striata</i>	Гнездящийся	SPEC-3
9.	Большая синица	<i>Parus major</i>	Гнездящийся	
10.	Галка	<i>Corvus monedula</i>	Кормящийся	
11.	Грач	<i>Corvus frugilegus</i>	Кормящийся	
12.	Серая ворона	<i>Corvus cor one</i>	Кормящийся	
13.	Обыкновенный скворец	<i>St urn us vulgaris</i>	Гнездящийся	SPEC-3
14.	Полевой воробей	<i>Passer montanus</i>	Кормящийся	SPEC-3
15.	Домовый воробей	<i>Passer domesticus</i>	Гнездящийся	
16.	Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i>	Гнездящийся	
17.	Черноголовый щегол	<i>Carduelis carduelis</i>	Кормящийся	
18.	Переплывчик	<i>Accipiter nisus</i>	Кормящийся	
19.	Обыкновенная овсянка	<i>Emberiza citrinella</i>	Гнездящийся	

Обозначение: Виды Европейского Охранного Статуса (SPEC):

Категория 1. Глобально угрожаемые виды.

Категория 2. Виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50%) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы.

Категория 3. Виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (менее 50%) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы.

Птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на гнездовании не обнаружено.

## Карта-схема основных миграционных коридоров копытных животных на территории Беларуси

### Условные обозначения

— миграционный коридор

■ - ядро (концентрация копытных)

G3-G4, M1-M2, B1-B2, MG1-MG2, GM1-GM2, V1-V2 - коды миграционных коридоров

**M, G, B, MG, GM, V** - код ядра (концентрации копытных)

— границы административного деления

P15 - республиканские автодороги и их номера

Мядельский - административные районы



Выполнено ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» в рамках проекта «Разработка схемы основных миграционных коридоров модельных видов диких животных на территории Республики Беларусь 2013-2015» при финансировании Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Номер госрегистрации 20150804, научный руководитель Новикова Р.В.



Рисунок 3.1.6.1 - Схема основных миграционных коридоров модельных видов диких животных

### 3.1.7 Природные комплексы и природные объекты

Природные объекты подразделяются на природные ресурсы и природные комплексы.

Природные ресурсы – это компоненты природной среды, природные и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, в качестве источников энергии, продуктов производства и потребления и имеют потребительскую ценность.

Природные комплексы – это функционально и естественно связанные между собой природные объекты, объединенные географическими и иными соответствующими признаками.

Комплексы подразделяются на три категории по режиму охраны:

- полностью исключенные из хозяйственного или рекреационного (отдых, восстановление) использования (заповедники);
- исключенные полностью или частично из хозяйственного использования (заказники);
- с ограниченным режимом использования ресурсов (Национальные парки).

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

Перечень особо охраняемых природных территорий Могилёвского района представлен в таблице 3.1.6.1.

Таблица 3.1.6.1

**Перечень особо охраняемых природных территорий  
по состоянию на 1.10.2015 г.**

№ п/п	Наименование	Вид	Район	Номер и дата решения, преобразования	Площадь, га
<b>Заказники местного значения</b>					
1	"Романьки", "Корчевка"	Гидрологический	Могилевский	24.02.2006 №4-24	620
2	"Воротей"	Гидрологический	Могилевский	24.02.2006 №4-24	470
3	"Прибережье"	Гидрологический	Могилевский	24.02.2006 №4-24	120
<b>Памятники природы республиканского значения</b>					
1	"Польковичская криница"	Водный источник	Могилевский	31.07.2006г. №48 Минприроды	1,42
<b>Памятники природы местного значения:</b>					
1	Вековое дерево дуб	Ботанический	г. Могилев	18.02.2004 №2-36 РИК г. Могилева	0,02
2	Вековое дерево дуб	Ботанический	г. Могилев	18.02.2004 №2-36 РИК г. Могилева	0,008
3	"Дашковский парк"	Ботанический	Могилевский	24.02.2006 №4-24 РИК Могилевского района	3,40



Рис. 3.1.7.1 – «Польковичская минеральная криница»

Природные рекреационные ресурсы Могилева представлены: Печерским лесопарком, набережной р. Днепр, Детским парком, парком им. 60-летия Великого

Октябрья, озером Святое, набережной реки Дубровенка, Любужским лесопарком, Зоосадам и парком Горького.



Рис. 3.1.7.2 – Печерский лесопарк, набережная р. Днепр, Детский парк



Рис. 3.1.7.3 – парк им. 60-летия Великого Октября, оз. Святое, набережная р. Дубровенка



Рис. 3.1.7.4 – Любужский лесопарк, Зоосад и парк Горького

Все выше представленные объекты удалены от земельного участка планируемой деятельности на достаточно удалённом расстоянии.

## 3.2 Природоохранные и другие ограничения

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр, значит, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь.

В границах водоохраных зон не допускаются, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь:

- применение (внесение) с использованием авиации химических средств защиты растений и минеральных удобрений;
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов захоронения отходов, объектов обезвреживания отходов, объектов хранения отходов (за исключением санкционированных мест временного хранения отходов, исключающих возможность попадания отходов в поверхностные и подземные воды);
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов хранения и (или) объектов захоронения химических средств защиты растений;
- складирование снега с содержанием песчано-солевых смесей, противоледных реагентов;
- размещение полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, иловых и шламовых площадок (за исключением площадок, входящих в состав очистных сооружений сточных вод с полной биологической очисткой и водозаборных сооружений, при условии проведения на таких площадках мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией);
- мойка транспортных и других технических средств;
- устройство летних лагерей для сельскохозяйственных животных;
- рубка леса, удаление, пересадка объектов растительного мира без лесоустроительных проектов, проектной документации, утвержденных в установленном законодательством порядке, без разрешения местного исполнительного и распорядительного органа, за исключением случаев, предусмотренных законодательством об использовании, охране и защите лесов, о растительном мире, о транспорте, о Государственной границе Республики Беларусь.

В границах водоохраных зон допускаются возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов, не указанных в вышеизложенных пунктах 2 - 5, при условии проведения мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией.

Существующие на территории водоохраных зон населенные пункты, промышленные, сельскохозяйственные и иные объекты должны быть благоустроены, оснащены централизованной системой канализации или водонепроницаемыми выгребами, другими устройствами, обеспечивающими предотвращение загрязнения, засорения вод, с организованным подъездом для вывоза содержимого этих устройств, системами дождевой канализации.

Проведение работ по благоустройству водоохраных зон, воссозданию элементов благоустройства и размещению малых архитектурных форм в водоохраных зонах

осуществляется в соответствии с законодательством в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, об охране и использовании земель.

Законодательными актами могут быть установлены и другие запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах.

### **3.3 Социально-экономические условия**

Могилевская область – самый восточный регион Беларуси, пограничный с Российской Федерацией. Площадь области 29,1 тыс. кв. км.

Могилев - административный центр области и региона, один из центров национального и международного, культурного и экономического значения.

Численность населения Могилевской области на начало 2017 года составила 1064409 человек. По городу Могилеву - 380440 человек. [2]

Современный город Могилев - полиотраслевой центр, в нем уникальным образом сочетаются высокотехнологическая промышленность, научный и социальный потенциалы, удивительное историко-культурное наследие.

Город на Днепре расположен в 200 км от Минска. Разветвлённая сеть железнодорожных и шоссейных дорог, расходящихся от города во всех направлениях, связывает его с крупнейшими промышленными и культурными центрами Беларуси, России, Украины, Польши, Литвы, Латвии.

Благодаря своему необычному геополитическому положению, Беларусь является мостом, который связывает рынки Запада и Востока. Город Могилев - транспортный центр.

Созданный на базе Могилевского аэропорта филиал республиканского унитарного предприятия «Белаэронавигация» имеет статус международного аэропорта и способен принимать самолеты ИЛ-76, ТУ-154, ТУ-134 и другие. Организованы таможенный и пограничный посты.

В городе Могилеве расположен крупный железнодорожный узел. Он может отправлять и принимать грузы любых типов и видов, имеются склады хранения.

Автотранспортные предприятия города Могилева осуществляют грузовые перевозки по территории Республики Беларусь, стран СНГ, дальнего зарубежья (Германия, Италия, Франция, Голландия и другие).

Благоприятные условия жизни, социально-экономическая обстановка способствовали увеличению в последнее время рождаемости населения города и его естественному приросту.

Могилевская область является одним из развитых регионов Республики Беларусь. Выгодное географическое положение, современные промышленные организации и связь, транспортное пересечение дорог предлагают неограниченные возможности для плодотворного сотрудничества с партнерами по кооперации как внутри страны, так и за рубежом. Здесь созданы благоприятные условия для предпринимательства, продолжается процесс акционирования, работает свободная экономическая зона «Могилев» (далее – СЭЗ «Могилев»). Все это делает Могилевскую область привлекательной как для отечественных, так и для зарубежных партнеров.

Инвестиционный климат в области и ее инвестиционную привлекательность можно охарактеризовать как благоприятные. Определяющим здесь является ряд факторов, среди которых:

- льготные условия налогообложения на 99,5% территории области (малые и средние городские поселения, сельская местность, СЭЗ "Могилев");

- наличие законодательного и организационного обеспечения инвестиционного процесса;

- высокий научно-технический и промышленный потенциал;

- квалифицированные кадры;

- качество банковской системы и доступность кредитования;

- выгодное экономико-географическое и геополитическое положение;

- благоприятные природно-климатические условия.

Все это в совокупности делает рассматриваемый регион привлекательным и выгодным местом для зарубежных капиталовложений. В том числе и в особой его территории – свободной экономической зоне «Могилев».

Свободная экономическая зона «Могилев» – часть территории Республики Беларусь с определенными границами, в пределах которой в отношении ее резидентов устанавливается и действует специальный правовой режим для осуществления ими инвестиционной и предпринимательской деятельности.

Образована в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О создании свободной экономической зоны «Могилев» от 31 января 2002 г. № 66». Основная ее задача - привлечение инвестиций для создания экспортно-ориентированных и высокотехнологичных производств.

Постоянно расширяется круг стран, предприниматели которых оценили преимущества СЭЗ «Могилев». Здесь уже реализуются инвестиционные проекты с общим объемом заявленных инвестиций более 1 млрд. долл. США, в которых участвуют инвесторы из Германии, Австрии, Великобритании, Турции и других стран.

Произведенные в СЭЗ «Могилев» товары экспортируются более чем в 30 стран мира.

Основным документом, регламентирующим порядок и условия применения таможенного законодательства для резидентов свободных экономических зон, является Соглашение по вопросам свободных (специальных, особых) экономических зон на таможенной территории таможенного союза и таможенной процедуры свободной таможенной зоны от 18 июня 2010 г., заключенное государствами-членами Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества.

Единую таможенную территорию Таможенного союза (таможенная территория Таможенного союза) составляют территории Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации.

Инвестиционный капитал расширяет границы и ускоряет процессы экспортного взаимодействия: регионом налажены торговые связи со 123 странами мира, а объем экспорта в последние годы увеличился в 1,7 раза.

Интенсивное развитие интеграционных процессов в рамках Евразийского сотрудничества и создание Единого таможенного пространства, предоставляет возможность рассчитывать на существенное увеличение объемов инвестиций, поступающих в Могилевскую область, т.к. создавая здесь новые производства, европейский инвестор открывает для себя рынок не одной, а сразу 3-х стран с общим населением около 170 миллионов человек.

Наряду с инвестиционной деятельностью в области активно ведется работа по наращиванию экспортного потенциала отечественной продукции, ее продвижению на внешние рынки.

Внешнеэкономическая деятельность направлена на развитие существующих экспортных рынков и освоение новых за счет диверсификации экспорта, как по товарной номенклатуре, так и в географическом разрезе.

Одним из ключевых моментов развития экспорта явилось создание Единого экономического пространства (далее – ЕЭП). Эта интеграционная структура включает территории Республики Беларусь, Российской Федерации и Республики Казахстан, которая заработала с 1 января 2012 года.

Основным принципом функционирования единого экономического пространства является обеспечение свободы перемещения товаров, услуг, финансового и человеческого капитала через границы государств-участников.

К положительным моментам работы организаций области в условиях единого экономического пространства относятся:

- режим свободной торговли и снятие ограничений во взаимной торговле на основе унификации таможенных тарифов, создающие одинаковые условия внешнеэкономической деятельности для всех стран-участниц ЕЭП;
- совершенствование правовой базы ЕЭП, создающее условие для удержания завоеванных позиций на традиционных рынках сбыта стран Таможенного союза;
- применение единых тарифов на топливно-энергетические ресурсы, снимающие «искусственное» удорожание продукции в части энергозатрат на производство;
- применение единых транспортных тарифов, которое исключит псевдоконкуренцию между производителями стран-участниц ЕЭП, вызванную различной стоимостью транспортных расходов.

Особое место в экономике области занимает малое и среднее предпринимательство. Его развитие напрямую связано с формированием конкурентной среды, ростом производства потребительских товаров, расширением сферы услуг, созданием новых рабочих мест.

Около 8% всей промышленной продукции Республики приходится на промышленный комплекс города Могилева. В объемах Могилевского региона доля экономики города составляет около половины (52,9%).

В отраслевой структуре промышленного комплекса Могилева доминирующими отраслями являются машиностроение и металлообработка (14,3%), химическая и нефтехимическая (30,9%), пищевая (27,3%), легкая (5,2%), которые определяют практически весь внешнеторговый оборот города.

Ведущее место в промышленном комплексе города принадлежит ОАО «Могилевхимволокно» - крупнейшему в Европе предприятию по производству химических волокон. Благодаря широкой номенклатуре и качеству выпускаемой продукции, отвечающему самым высоким мировым стандартам, предприятие завоевало рынки в 40 странах мира.

Современным высокоразвитым предприятием машиностроения является «Завод «Могилевтрансмаш» ОАО «МАЗ» - управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ». Завод выпускает прицепы и полуприцепы к грузовым автомобилям, автокраны, специальную строительную технику на грузовых шасси, осуществляет свою деятельность на условиях постоянного обновления и создания конкурентоспособной продукции с использованием последних достижений науки и техники.

Электротехническое машиностроение области представлено ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель» - крупнейшее предприятие в СНГ по производству

асинхронных электродвигателей разной мощности. Продукцию завода знают более чем в 50 странах мира.

ОАО «Могилевлифтмаш» является специализированным предприятием по производству широкой гаммы лифтов. Могилевские лифты работают во всех государствах СНГ, в том числе на ракетно-космическом комплексе Байконур, а также в 12 странах Европы, Азии и Америки.

Стратегия технического обновления придает новый импульс поступательному развитию предприятий строительной индустрии. Внедрение новейших технологий позволило ЗАО «Комбинат силикатных изделий» освоить производство высококачественных стеновых блоков из ячеистого бетона.

Лесная и деревообрабатывающая промышленности представлены ведущими предприятия - ОАО «Могилевдрев» и СОАО «Могилевмебель» (производит мебель и столярно-строительные изделия).

Динамично развиваются предприятия легкой и пищевой промышленности. Около половины товаров легкой промышленности города направляется на экспорт. Значительную роль в легкой промышленности играет предприятие ОАО «Моготекс» - крупнейший в Республике Беларусь производитель текстильной продукции. Предприятие выпускает более 60 наименований тканей: хлопчатобумажных, шелковых, плащевых, мебельных, трикотажных, тканей для жалюзи и других.

ОАО «Лента» является крупнейшим на территории СНГ производителем текстильной галантереи и гардинных изделий. Постоянное обновление ассортимента позволяет предприятию осваивать новые рынки. Продукция ОАО «Лента» известна в СНГ, Польше, Чехии, странах Балтии.

Постоянно совершенствуют и обновляют ассортимент выпускаемых изделий с учетом потребительского спроса внутреннего и внешних рынков ОАО «Обувь».

Предприятия пищевой отрасли обеспечивают потребителей Могилевского региона продукцией высокого качества и широким выбором хлебобулочных и кондитерских изделий, молочной и мясной продукцией.

ОАО «Бабушкина крынка» - управляющая компания холдинга «Могилевская молочная компания «Бабушкина крынка» - один из крупнейших производителей натуральной молочной продукции (более 250 видов). Это - цельномолочная продукция, масло животное, сыры (мягкие, полутвердые, твердые), глазированные сырки, мороженое, майонез, глазурь. Предприятием активно осваиваются новые виды продукции. На долю предприятия приходится около 70% объема пищевой продукции города.

Основной целью деятельности ОАО «Могилевский мясокомбинат» является производство конкурентоспособной, безопасной и надежной по цене продукции (мясо скота и птицы, колбасные изделия, жиры пищевые, мясокостная мука). Более 40% производимой продукции идет на экспорт. [14]

В январе-июле 2017 г. объем промышленного производства области по видам экономической деятельности «Горнодобывающая промышленность», «Обрабатывающая промышленность», «Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом» и «Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» в текущих ценах составил 4 604,3 млн. рублей. Индекс промышленного производства к уровню января-июля 2016 г. составил 105,1%.

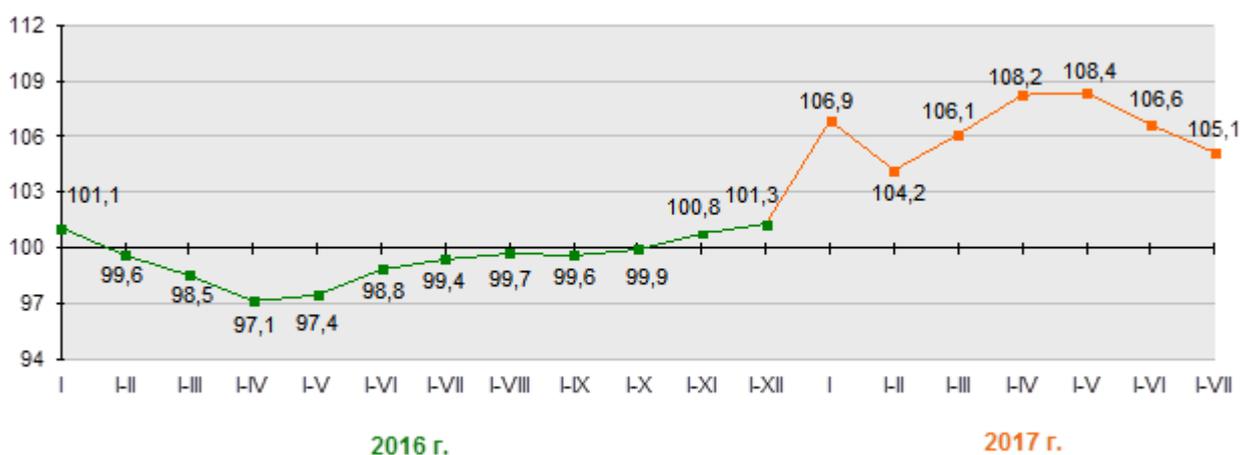


Рис. 3.3.1 – Промышленное производство (в % к соответствующему периоду предыдущего года, в сопоставимых ценах)

Основные социально-экономические показатели в январе – июле 2017 г приведены на основании данных Главного статистического управления Могилёвской области (таблица 3.3.1).

Таблица 3.3.1

### Основные социально-экономические показатели

	Январь – июль 2017 г.	Июль 2017 г.	Январь – июль 2017 г. в процентах к январю – июлю 2016 г.	Июль 2017 г. в процентах к		Справочно январь – июль 2016 г. в процентах к январю – июлю 2015 г.
				июлю 2016 г.	июню 2017 г.	
1	2	3	4	5	6	7
Валовой региональный продукт, млн. руб.	3 961,2	x	97,3	x	x	98,1
Производительность труда по валовому региональному продукту <sup>1)</sup> , руб.	7 274	x	99,5	x	x	100,4
Продукция промышленности, млн. руб.	4 604,3	702,3	105,1	96,1	99,1	99,4

Продолжение таблицы 3.3.1

1	2	3	4	5	6	7
Запасы готовой продукции на конец периода						
млн. руб.	308,1	x	x	x	x	307,7 <sup>2)</sup>
в % к среднемесячному объему промышленного производства	57,6	x	x	x	x	64,1 <sup>2)</sup>
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %	5,5	x	x	x	x	7,0 <sup>2)</sup>
Продукция сельского хозяйства (в хозяйствах всех категорий), млн. руб.	788,3	187,2	91,0	79,3	x	102,8
в сельскохозяйственных организациях	739,6	166,2	91,4	79,4	x	103,2
Производство продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях, тыс. т						
реализация скота и птицы на убой (в живом весе)	107,8	14,9	95,0	103,2	100,3	100,1
молоко	438,8	69,7	103,4	102,9	99,0	94,9
яйца, млн. шт.	152,3	23,2	81,0	96,0	120,1	99,9

Продолжение таблицы 3.3.1

1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	574,0	88,7	70,2	83,4	68,6	77,4
строительно-монтажные работы (включая работы по монтажу оборудования)	271,9	40,7	57,6	96,5	71,3	86,2
затраты на приобретение машин, оборудования, транспортных средств	199,3	32,1	81,5	64,6	64,3	64,6
Ввод в эксплуатацию жилья за счет всех источников финансирования, тыс. кв. м общей площади	145,6	5,5	90,1	29,0	15,0	83,4
с государственной поддержкой	19,0	0,6	110,6	16,1	6,7	20,3
Перевезено грузов, тыс. т	11 176,5	2 058,8	83,6	93,9	111,4	135,4
Грузооборот, млн. т.км	1 164,5	173,1	105,3	123,7	94,2	109,2
Перевезено пассажиров, млн. человек	110,7	14,2	99,0	100,7	90,3	93,6
Пассажирооборот, млн. пасс.км	680,5	88,4	99,8	91,8	84,2	96,8
Оптовый товарооборот, млн. руб.	1 043,3	161,9	99,9	116,9	93,2	99,4

Продолжение таблицы 3.3.1

1	2	3	4	5	6	7
Розничный товарооборот, млн. руб.	1 891,6	301,3	100,1	103,5	102,9	95,1
Товарооборот общественного питания, млн. руб.	80,0	10,6	96,5	93,6	86,2	94,5

<sup>1)</sup> I полугодие 2017 г.; I полугодие 2017 г. в % к I полугодю 2016 г.; справочно: I полугодие 2016 г. в % к I полугодю 2015 г.

<sup>2)</sup> Январь-июль 2016 г.

За июль 2017 г. запасы готовой продукции на складах организаций промышленности сократились на 2,4 млн. рублей и на 1 августа 2017 г. составили 308,1 млн. рублей. Соотношение запасов готовой продукции и среднемесячного объема производства в январе-июле 2017 г. составило 57,6% против 64,1% в аналогичном периоде 2016 года.

Оборот внешней торговли товарами организаций Могилевской области в I полугодии 2017 г. составил 1 528,9 млн. долларов США, в том числе экспорт – 981,4 млн. долларов, импорт – 547,5 млн. долларов. Сальдо внешней торговли товарами сложилось положительное и составило 433,9 млн. долларов. В I полугодии 2016 г. сальдо также имело положительное значение и его величина составляла 308,8 млн. долларов.

Стоимостной объем экспорта по сравнению с I полугодием 2016 г. из расчета в текущих ценах увеличился на 18,8%, или на 155,6 млн. долларов, импорта – увеличился на 5,9%, или на 30,5 млн. долларов.

Экспорт товаров без учета нефти и нефтепродуктов, а также без учета организаций, подчиненных республиканским органам государственного управления, входящих в состав иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, либо в которых они осуществляют управление акциями (долями в уставном фонде), организаций, являющихся участниками холдингов, если в уставном фонде управляющей компании имеется доля республиканской собственности, составил 530,7 млн. долларов, что на 29,3% больше уровня I полугодия 2016 г. (прогноз на I полугодие 2017 г., утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 декабря 2016 г. № 1008, – 102,5%).

Доля Могилевской области в общем объеме экспорта Республики Беларусь составила 7,3%, импорта – 3,5%.

В Могилёве очень высокий процент организованной торговли, количество супермаркетов в городе почти догнало уровень Минска.

Также в области хорошо развита инфраструктура транспорта и связи, имеется недорогая и в то же время квалифицированная рабочая сила. В регионе все больше развивается сельское хозяйство.

В городе используется такой общественный транспорт как автобусы, троллейбусы и в некоторой степени судоходный транспорт на реке Днепр. В черте города расположены железнодорожные станции: Могилёв 1, Могилёв 2, Луполово, Могилёв 3,

Городщина. За чертой города находится аэропорт. По городу курсирует около 50 маршрутов автобусов, 9 маршрутов троллейбусов и более 40 маршрутных такси.

Могилевская область – регион с богатым природным и культурно-историческим потенциалом развития туризма, освоение которого проходит под воздействием неблагоприятного радиационно-экологического фактора. Радиоактивное загрязнение 1/3 части территории ограничивает развитие туризма, прежде всего, в наиболее пострадавших южных районах области. Тем не менее, богатое историко-культурное наследие и живописные природные ландшафты создают условия для дальнейшего развития санаторно-курортного обслуживания, экскурсионного, оздоровительного, спортивного туризма на эколого-безопасных территориях. Перспективным является развитие транзитного, экологического, сельского, религиозного, делового туризма.

На территории города расположено большое количество объектов различных эпох и стилей.

Для активного отдыха свои услуги предлагают спортивный комплекс «Олимпиец», Ледовый дворец спорта «Могилев», Дворец гимнастики, Дом спорта, физкультурно-оздоровительный комплекс «Космос-Корт», стадионы «Спартак» и «Торпедо», 2 боулинга, 2 лесопарка и 3 парка отдыха, 5 кинотеатров современными видео- и звукосистемами.

Недалеко от города расположен зоосад, основанный в 2004 году. Рядом с зоосадам расположен этнографический комплекс, который дает прекрасную возможность окунуться в быт белорусской деревни XIX века, познакомиться с народной культурой, ремеслами, обрядами и ритуалами жителей Могилевщины.

Сегодня в городе Могилеве работают более 50 субъектов туристической деятельности.

Для туристов в Могилеве есть гостиничные комплексы: «Губернская» - 3 звезды, «Турист» - 3 звезды, СПА-отель «Метрополь», «Могилев», «Славянская», «КИМ», «Лира», «Могилевхимволокно», «Сигнал», «Космос-Корт».

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

### 4.1 Воздействие на атмосферный воздух

Прогнозируемым источником воздействия на атмосферный воздух будет являться автотранспорт и строительная техника. Выбросы загрязняющих веществ будут обусловлены работой двигателей внутреннего сгорания и дизельных двигателей. Работа автотранспорта будет осуществляться на площадке только во время подготовки подъездных путей, подготовки площадок для установки ВЭУ, заливке фундаментов, т.е. во время строительства. Движение автотранспорта в такие моменты не будет являться стационарным процессом, и рассчитать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух не представляется возможным. Также стоит отметить, что суммарные выбросы от автотранспорта не окажут какого-либо значительного воздействия на атмосферный воздух.

В процессе эксплуатации ВЭУ выбросов загрязняющих веществ не осуществляется.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает достаточный уровень безопасности здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) объектов на ее границе и за ней.

Согласно [8] *в границах СЗЗ запрещается размещать:*

- жилую застройку, включая отдельные жилые дома;
- территории насаждений общего пользования населенных пунктов, объекты туризма и отдыха (за исключением гостиниц и кемпингов), площадки (зоны) отдыха, детские площадки;
- физкультурно-оздоровительные и спортивные сооружения;
- территории садоводческих товариществ и дачных кооперативов;
- учреждения образования;
- организации здравоохранения, санаторно-курортные и оздоровительные организации;
- объекты по производству лекарственных средств, склады сырья и полупродуктов для фармацевтических предприятий;
- объекты пищевых отраслей промышленности, оптовые склады продовольственного сырья и пищевых продуктов (за исключением складов для хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов, упакованных в герметичную стеклянную и (или) металлическую тару);
- комплексы водопроводных сооружений для водоподготовки и хранения питьевой воды (за исключением обеспечивающих водой данное предприятие);
- объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения.

*Допускается размещать на территории или в границах СЗЗ следующие объекты:*

- предприятия, сооружения с меньшими размерами СЗЗ, чем основное производство при условии соблюдения нормативов ПДК (ОБУВ) и уровней физических воздействий на границе СЗЗ при суммарном учете;
- здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности (в том числе, нежилые помещения для дежурного персонала аварийной службы, помещения для пребывания работающих по вахтовому методу (при условии работы не более двух недель подряд);
- административные здания, сооружения;
- аптеки пятой категории, зуботехнические лаборатории без приема пациентов, микробиологические, лаборатории, работающие с 3 - 4 группой патогенности микроорганизмов, включая лаборатории полимеразной цепной реакции с учетом обеспечения нормативного расстояния в соответствии с требованиями законодательства;
- объекты бытового и коммунального обслуживания;
- торговые объекты (магазин, павильон, киоск, палатку, лоток, торговый автомат, автолавку, автомагазин);
- объекты общественного питания;
- объекты придорожного сервиса;
- конструкторские бюро и научно-исследовательские лаборатории;
- пожарные депо, местные и транзитные коммуникации, линии электропередач, электроподстанции, нефте- и газопроводы;
- подземные источники технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения;
- подземные источники хозяйственно-бытового водоснабжения, обеспечивающие водой данный объект, при соблюдении зон санитарной охраны подземного источника и при условии гидрогеологического обоснования;
- автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей;
- питомники растений для озеленения территории предприятия и территории СЗЗ;
- объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, не используемых для производства пищевых продуктов;
- автомобильные стоянки и парковки для хранения общественного и индивидуального транспорта.

Рассматриваемый объект согласно Санитарным нормам и правилам «Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утв. Постановлением МЗ РБ № 35 от 15. 05. 2014 г. не классифицирован.

Однако для промплощадки предприятия, на которой планируется размещение рассматриваемого объекта, в 2011 г. был разработан проект СЗЗ.

Согласно данному проекту был установлен расчётный размер СЗЗ, так как в границы базовой СЗЗ (300 м) попадала жилая зона. Площадь расчётной СЗЗ составляет 29,58 га.

Границы расчётной СЗЗ отражены в Графических материалах.

Расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения составляет более 300 м, что соответствует требованиям ТКП 17.02-02-2010. «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок».

## 4.2 Воздействие физических факторов

К факторам физического воздействия на человека и окружающую среду при эксплуатации ВЭУ, требующие особого внимания и оценки, можно отнести следующее:

- шум;
- инфразвук;
- вибрацию;
- визуальное воздействие;
- помехи прохождения радио- и телевизионных сигналов.

**Шум** от современных ветрогенераторов на расстоянии 20 м от места установки составляет 34 – 45 дБ. В целом ВЭУ не слишком шумные машины по сравнению с другими механизмами соизмеримой мощности:

<i>Источник шума/деятельность</i>	<i>Уровень шума, дБ</i>
Болевой порог человеческого слуха	140
Шум турбин реактивного двигателя на удалении 250 м	105
Шум от отбойного молотка в 7 м	95
Шум от грузовика при скорости движения 48 км/ч на удалении от него в 100 м	65
Общий шумовой фон в офисе	60
Шум от легковой автомашины при скорости 64 км/ч	55
Шум от ветрофермы в 350 м от нее	35-45
Шумовой фон в тихой спальне	20
Шумовой фон ночью в деревне	20-40

Однако есть примеры, когда шум ветротурбин действительно доставляет неприятности, если жилье располагается слишком близко к ним, а сами ВЭУ — из первых построенных машин, с неудачно выполненным механическим и аэродинамическим оборудованием.

Имеются два источника шума от ВЭУ. Один из них - механическое и электрическое оборудование ВЭУ, в частности такие компоненты, как редуктор и

генератор. Эта составляющая шума называется механической. Другая составляющая возникает от взаимодействия ветрового потока с лопастями установки, и она называется аэродинамической.

Механический шум обычно представляет собой главную проблему, но он может быть значительно снижен за счет применения «тихих» редукторов, подъема основного оборудования на значительную высоту и применения звукоизолирующих материалов в гондоле. За последнее время большое распространение получили ВЭУ фирмы Епегсон. Это безредукторные установки с переменной частотой вращения. ВЭУ этого типа имеют мощности от 600 кВт до 3.5 МВт, как правило, окрашены в нежно-голубые и зеленые цвета, что делает их почти незаметными на фоне окружающего ландшафта. Фирма Епегсон, выступив пионером создания безредукторных двигателей, не только сократила уровень шума своих установок, но и повысила КПД за счет исключения одного звена передачи механической энергии.

Аэродинамический шум, производимый ВЭУ, лучше всего описывается словами «свист от рассеечения воздуха лопастями». Уровень этого шума зависит от формы лопастей, взаимодействия воздушного потока с лопастями и башней, от формы задней кромки лопасти, от формы кончиков лопастей, от типа регулирования ВЭУ (поворотн-лопастная или без поворота лопастей), от условий турбулентности воздуха.

В густонаселенной Европе были проведены многочисленные измерения и исследования с целью получения ответа на вопрос о том, насколько близко к населенным пунктам или отдельным зданиям можно располагать ВЭУ, чтобы они не оказывали сколько-нибудь заметного воздействия на человека. Характеристики аэродинамического шума во многом сходны с естественными шумами, возникающими, например, при прохождении ветрового потока сквозь крону деревьев. Однако и этот шум может быть снижен за счет оптимальной конструкции лопастей, особенно их кончиков и задней кромки, и способа их установки на ветроколесе.

Большинство современных ветроустановок в непосредственной близости от места их сооружения генерируют при скорости ветра 10 м/с шум порядка 95-103 дБ. Это соответствует уровню шума на обычном промышленном предприятии. Однако уже на расстоянии 100 м от ВЭУ уровень шума уменьшается до 50 дБ, на расстоянии 300 м — менее 40 дБ. На большем удалении работа ветроустановки трудно прослушивается на фоне шума окружающей среды.

Наибольшее число вопросов относительно воздействия ВЭУ на здоровье человека связано с **инфразвуковым шумом** (не слышимым для человеческого уха). Так, по мнению ВОЗ, нет никаких доказательств того, что шум ниже слухового порога вызывает какие-либо физиологические или психологические эффекты, это подтверждается и недавними исследованиями в Северной Америке. Исследование, проведенное на трех английских ветроэнергетических станциях, дало аналогичные результаты: шум, производимый современными ветрогенераторами, не может привести к вредным последствиям для здоровья людей, проживающих рядом с ветропарком.

Как ни странно, причиной негативного воздействия на здоровье (разного рода расстройств на нервной почве) может стать сам человек из-за беспокойства, вызванного боязнью негативного влияния ВЭС. Ситуация осложняется в тех случаях, когда люди получают какую-либо экономическую выгоду от работы станции, а потому не хотят обращаться к врачу по поводу своего недомогания. В разное время у одних и тех же лиц порог слышимости может различаться. Недавние исследования показали,

что восприятие шума может меняться в зависимости от отношения человека к звуковому источнику. Оказалось, что раздражение от шума ветрогенераторов было связано с отрицательным отношением к визуальному воздействию ВЭУ на пейзаж. Кроме того, согласно всем последним исследованиям и разработкам, современные ветрогенераторы создают при работе очень низкие уровни инфразвукового шума. Шум, производимый 10-ю ветрогенераторами на расстоянии 350 м можно оценить, как незначительный, не отличимый от других шумов в обычной жизни.

**Воздействие вибрации.** В период строительства ВЭУ, строительные работы могут оказывать обычное для строительно-монтажных операций вибрационное воздействие на площадку строительства. Меры снижения негативных воздействий принимаются строительными организациями в виде уменьшения вибраций оборудования и использования виброгасителей.

Существует распространенное заблуждение, что при работе ветрогенератора возникает сильная вибрация, способная нанести вред здоровью человека или фауне, обитающей поблизости.

В период эксплуатации ВЭУ, источником вибрации являются движущиеся части ВЭУ, а именно лопасти ротора. По подтвержденным на практике расчетам, конструкция ВЭУ не передает вибрации на окружающую территорию, при условии, что вес ее неподвижной части в 16, и более, раз превышает вес ее подвижной части. Вес вращающихся частей ВЭУ предполагаемых для установки на ВЭС составляет приблизительно 15 тонн, вес неподвижной части - комплекса фундамента ВЭУ - около 400 тонн, т.е. вес неподвижной части больше чем в 20 раз превышает вес ее подвижной части. Таким образом, вибрация отдельных вращающихся элементов ВЭУ полностью затухает на уровне несущего элемента основания, и не будет влиять на прилегающую площадь.

**Визуальное воздействие.** Это воздействие наиболее актуально в настоящее время и наиболее сложно поддается количественной оценке. В основном это неприятие людьми изменений в ландшафте из-за появления одной (впрочем, одна ВЭУ, как правило, не вызывает отрицательных эмоций) или нескольких - иногда многих десятков установок.

ВЭУ обычно располагаются на площадках, которые должны обеспечивать коммерческую доходность (то есть на открытых местах). Поэтому они заметны. Реакция на вид ВЭУ очень субъективна. Многие люди воспринимают их положительно, как символ чистой энергии, в то время как другие находят их нежелательным добавлением к пейзажу.

В обзоре, выполненном датской фирмой АКФ, стоимость воздействия шума и визуального восприятия от ВЭУ оценена очень низко - менее 0,0012 евро на 1 кВт ч. Обзор базировался на интервью, взятых у 342 человек, живущих поблизости от ВЭУ. Жителей спрашивали, сколько они заплатили бы за то, чтобы избавиться от соседства с ВЭУ. Для проверки результативности интервью, стоимости, полученные от 74 опрошенных, были сравнены с результатами опросов жителей такого же количества подобных домов, но живущих где-нибудь в другом месте.

Большая часть ветротурбин сегодня устанавливается на трубных башнях, которые большинство людей находят более эстетичными, чем решетчатые башни (фермы), распространенные.

Если турбины находятся между наблюдателями и солнцем, особенно в раннее и позднее время суток и в зимнее время, когда солнечные лучи падают под малым углом, может возникнуть стробоскопический эффект от мелькания теней, которые движущиеся роторы отбрасывают на землю или на другие объекты. Но даже при самых неблагоприятных условиях, мелькание тени будет кратковременным.

Что касается вспышек, вызванных отражением солнечных лучей от поверхности лопастей ВЭУ и негативного влияния этого воздействия на здоровье человека, то для современных лопастей ВЭУ характерна пониженная отражающая способность, практически исключающая этот эффект.

**Негативное влияние на прохождение радио- и телевизионных сигналов.** До недавнего времени считалось, что помехи радио- и телевизионному приему от ВЭУ незначительны, если избегать их строительства в одну линию по направлению к передающей станции или располагать на достаточном расстоянии. Если передача теле- и радиосигналов осуществляется через спутник, проблема отпадает автоматически. В последнее время в связи с ростом единичной мощности ВЭУ и соответственно с увеличением высоты башни ВЭУ свыше 100 м и размеров лопастей до 40-60 м обостряется вопрос грозозащиты лопастей ВЭУ. Лопастей первых ветроагрегатов выполнялись из металла или дерева. Металлические лопасти отражают радио- и телевизионные сигналы, а деревянные - поглощают их. Но из-за малого количества подобных агрегатов и их небольших размеров они не рассматривались как помеха для радио- и телесигналов. С ростом мощностей и размеров ВЭУ их лопасти почти повсеместно выполнялись и выполняются из стекловолокна, без каких-либо металлических включений, и поэтому они полупрозрачны для теле- и радиосигналов. С дальнейшим увеличением размеров и мощностей ВЭУ до 1 МВт и более для защиты лопастей от ударов молнии внутри лопастей стали закладываться алюминиевые проводники довольно значительного сечения, по которым ток при ударе молнии уходил в землю. Такие лопасти становятся своего рода зеркалами для проходящих радио- и телесигналов. ВЭУ, оснащенная подобными устройствами, становится препятствием для сигналов военных радаров. Одновременно большие площади земель, особенно вдоль морских побережий и в прибрежных акваториях, стали служить площадками для крупных ветроферм. Эта тенденция приводит к столкновению интересов военных, наблюдающих с помощью радаров за прибрежной акваторией и воздушным пространством, и ветроэнергетики. В результате в Великобритании усилились требования по ограничению строительства ветропарков вдоль побережий. Узконаправленный электромагнитный луч радара «видит» все препятствия, включая дома, деревья и, конечно, ветроустановки. Но зона позади ротора ВЭУ невидима для военных мониторов.

### **4.3 Воздействие на поверхностные и подземные воды**

Загрязнение вод (водных объектов) – поступление в водные объекты химических веществ, микроорганизмов, тепла, поступающего в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности, которые ухудшают качество поверхностных и (или) подземных вод, ограничивают их использование, ухудшают состояние дна, берегов водных объектов, приводят к превышению нормативов в области охраны и использования вод.

На стадии строительства основными источниками воздействия на подземные воды будут являться:

- автотранспорт. Попадание продуктов износа шин, тормозных колодок, нефтепродуктов и других химических загрязнителей, которые при смыве дождевыми и талыми водами могут привести к загрязнению поверхностных и подземных вод;
- необорудованные места хранения строительных отходов.

Изъятие водных ресурсов для нужд проектируемой ВЭУ не требуется, соответственно будет отсутствовать образование сточных вод.

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

Возможное негативное воздействие на почвенный покров при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано со:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- возможными аварийными ситуациями;
- при образовании несанкционированных свалок отходов;
- движением автотранспорта;
- проливом горюче-смазочных материалов;
- с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их последующим осаждением.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. Далее срезанный грунт будет помещён на площадки временного хранения. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Воздействие на почвы в ходе строительства будет носить временный характер. При правильной эксплуатации и обслуживании оборудования и транспортных средств негативное воздействие на почвы и земельные ресурсы будет незначительным и не приведет к негативным последствиям.

Воздействие на состояние почвенного покрова может оказать система обращения с отходами на стадии строительства рассматриваемого объекта. Однако, данное воздействие возможно минимизировать при условии выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в статье 17 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» № 271-З от 20.07.2007 г., а также следующих базовых принципов:

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

Основными источниками образования отходов на этапе строительства будут являться: проведение подготовительных и строительного-монтажных работ; обслуживание и ремонт строительной техники, механизмов и оборудования; жизнедеятельность рабочего персонала.

Строительные отходы, образующиеся в процессе проведения строительного-монтажных работ, предусматривается временно хранить на специально отведенной

оборудованной площадке с целью последующей передачи на использование или захоронение (при невозможности использования). Организация хранения отходов должна осуществляться в соответствии с требованиями статьи 22 Закона «Об обращении с отходами». В период строительства объектов запрещается проводить ремонт техники в полевых условиях без применения устройств (поддоны, емкости, подстилки из пленки и пр.), предотвращающих попадание горюче-смазочных материалов в почву.

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

Возможное негативное воздействие на растительный мир при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано со:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- уплотнением почвы;
- удалением объектов растительного мира.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта (60 м<sup>3</sup>) в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. Далее срезанный грунт будет помещён на площадки временного хранения. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Мест произрастания особо охраняемых видов растений на территории размещения объекта и вблизи её нет.

Лесонасаждения на рассматриваемой площадке отсутствуют.

Последние исследования не только не подтверждают отрицательного влияния работы ВЭУ на растительность, а наоборот отмечают возможное положительное их значение на сельскохозяйственные культуры. Результаты отчета Лаборатории Департамента энергетики США, г. Эймс, штат Айова, говорят о том, что работа ветрогенераторов может привести к увеличению урожая зерновых культур и сои. Согласно результатам многомесячных исследований, в непосредственной близости от ВЭУ улучшается вывод углекислого газа из почвы, что в свою очередь способствует фотосинтезу и росту зерновых культур и сои.

Турбулентный поток, создаваемый ветряными установками, может ускорить естественные обменные процессы между хлебными злаками и приземным слоем атмосферы. Более того, дополнительный турбулентный поток может помочь высушить росу, которая появляется на растениях во второй половине дня, уменьшая вероятность их поражения грибковыми заболеваниями; к тому же более сухие зерновые культуры позволяют фермерам уменьшить стоимость сушки зерна после сбора урожая.

Наибольшее количество вопросов вызывает воздействие ветропарков на орнитофауну. В качестве основных факторов их воздействия можно выделить физическое воздействие при столкновении с турбинами, лопастями и башнями; нарушение среды обитания: нарушение маршрута миграции птиц.

Смертность птиц в результате столкновения с ВЭС незначительна по сравнению со смертностью от другой деятельности человека.

С самого начала развития ветроэнергетики возникали вопросы о возможном вреде, наносимом ВЭУ животным и птицам. Агрегаты в то время были небольших размеров, мощностью до сотни киловат. Такие ВЭУ характеризовались высокой

частотой вращения лопастей, что служило препятствием для прямого пролета птиц. Частота вращения ротора агрегата мощностью до 100 кВт достигает 300-450 об/мин, то есть лопасти делают 5-7 оборотов в секунду.

Ветроагрегаты были новизной для всех, в том числе и для птиц. Первое время при размещении ВЭУ вблизи гнездовых птицы гибли довольно часто. Но размеры ВЭУ росли, частота вращения падала, требования неправительственных экологических и правительственных организаций при проектировании и строительстве ВЭУ ужесточались, и число погибших птиц стремительно уменьшалось.



Рис. 4.5.1 – Гибель птиц

В настоящее время частота вращения ВЭУ мощностью 1-2 МВт составляет от 10 до 30 об/мин, а ВЭУ мощностью 3 - 4,5 МВт - 8-14 об/мин. Это значит, что один оборот ротор совершает за 4,5 - 7 с - для птиц лопасти стали достаточно медленно движущимся объектом.

В начале 80-х гг. XX века был выполнен большой объем работ по изучению влияния ВЭУ на птиц. Это направление экологически вредных последствий развития ветроэнергетики выглядело наиболее угрожающим в то время, при тех природных и социальных условиях и превалировании мелких ветроагрегатов.

Видовое разнообразие животного мира на планируемой площадке размещения объекта ограничено. Животные, занесённые в Красную книгу Республики Беларусь, на рассматриваемой территории не обитают.

К юго-западу от площадки размещения объекта проходит миграционный коридор диких копытных животных МГ1-МГ4-МГ3 (Приложение А).

Изъятие дополнительного земельного участка под строительство объекта не предусмотрено. Площадка под размещения объекта будет расположена на территории существующей производственной базы (цеха по переработке резины) ООО «Данотон». Данная территория относится к землям промышленности и не затрагивает миграционный коридор диких копытных животных.

Так же на территории Могилевского района пролегает Днепровский пролетный путь водоплавающих птиц (Приложение А).

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

В соответствии с ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» п. 5.2 размещение ВЭУ запрещается:

- в пределах особо охраняемых природных территорий (заповедник, национальный парк, заказник, памятник природы), а также охранных зон особо охраняемых природных территорий;
- в пределах территорий, подлежащих специальной охране:
  - курортные зоны, зоны отдыха и туризма;
  - ландшафтно-рекреационные зоны;
  - прибрежные полосы поверхностных водных объектов;
  - первый пояс зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения, а также зон санитарной охраны лечебных минеральных вод и лечебных сапрпелей;
  - санитарно-защитные полосы водоводов и площадок водопроводных сооружений;
  - водоохраные леса (запретные полосы лесов и леса в границах водоохраных зон по берегам рек, озер, водохранилищ и иных водных объектов);
  - защитные леса (противоэрозионные леса, защитные полосы лесов вдоль железных дорог и автомобильных дорог и автомобильных дорог общего пользования);
- на торфяных почвах, на путепроводах и под ними, на плавающих средствах, под линиями электропередач, на затапливаемых территориях.

На территории предприятия ООО «Данотон», где планируется размещение объекта, имеются две скважины бывшего регенератного завода (№ 35765/82 и №35757/82), которые в настоящий момент законсервированы и не эксплуатируются.

Водоснабжение предприятия осуществляется от городских сетей питьевого водоснабжения (МГКУП «Горводоканал»).

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр, значит, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь.

На особо охраняемых природных территориях запрещается деятельность, которая может нанести вред природным комплексам и объектам, а также противоречит целям и задачам, поставленным при объявлении или преобразовании особо охраняемых природных территорий.

Площадка для осуществления планируемой деятельности не попадает в границы особо охраняемых природных территорий.

## 5 Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды

### 5.1 Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха

Прогнозируемым источником воздействия на атмосферный воздух будет являться автотранспорт и строительная техника. Выбросы загрязняющих веществ будут обусловлены работой двигателей внутреннего сгорания и дизельных двигателей. Работа автотранспорта будет осуществляться на площадке только во время подготовки подъездных путей, подготовки площадок для установки ВЭУ, заливке фундаментов, т.е. во время строительства. Движение автотранспорта в такие моменты не будет являться стационарным процессом, и рассчитать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух не представляется возможным. Также стоит отметить, что суммарные выбросы от автотранспорта не окажут какого-либо значительного воздействия на атмосферный воздух и будут являться кратковременными.

Основная нагрузка на воздушную среду в процессе строительства определяется выбросами загрязняющих веществ автотранспортными средствами и строительными машинами и механизмами, загрязнением атмосферы при проведении сварочных и окрасочных работ и использовании сыпучих строительных материалов и др.

В процессе эксплуатации ВЭУ выбросов загрязняющих веществ не осуществляется. Неблагоприятное воздействие на атмосферный воздух будет отсутствовать.

### 5.2 Прогноз и оценка уровня физического воздействия

К факторам физического воздействия на человека и окружающую среду при эксплуатации ВЭУ, требующие особого внимания и оценки, можно отнести следующее: шум, инфразвук, вибрацию, визуальное воздействие, помехи прохождения радио- и телевизионных сигналов.

**Шум** как гигиенический фактор - это совокупность звуков различной частоты и интенсивности, которые воспринимаются органами слуха человека и вызывают неприятное субъективное ощущение.

Шум как физический фактор представляет собой волнообразно распространяющееся механическое колебательное движение упругой среды, носящее обычно случайный характер.

ВЭУ вырабатывают два вида шума:

- *механический шум* - шум от работы механических и электрических компонентов (для современных ВЭУ практически отсутствует);
- *аэродинамический шум* – шум, образующийся от взаимодействия ветрового потока с лопастями установки.

По временным характеристикам шума выделяют постоянный и непостоянный шум.

Постоянный шум - шум, уровень звука которого за восьмичасовой рабочий день (рабочую смену) или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени не более, чем на 5 дБА

при измерении на стандартизированной временной характеристике измерительного прибора «медленно».

Непостоянный шум - шум, уровень звука которого за восьмичасовой рабочий день (рабочую смену) или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизированной временной характеристике измерительного прибора «медленно».

Шумовыми характеристиками технологического оборудования, создающего постоянный шум, являются:

- уровни звуковой мощности  $L_w$  (дБ) в восьмиоктавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63-8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), движущихся средств транспорта, создающих непостоянный шум;

- эквивалентные уровни звуковой мощности  $L_{wэкв}$ ;

- максимальные уровни звуковой мощности  $L_{wмакс}$  (дБА);

- фактор направленности излучения в направлении расчетной точки  $\Phi$  ( $\Phi = 1$  в случае, когда фактор направленности не известен).

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются:

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

- уровни звука в дБА.

Оценка постоянного шума на соответствие допустимым уровням должна проводиться как по уровням звукового давления, так и по уровню звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей квалифицируется как несоответствие санитарным правилам. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука в дБА.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются:

- эквивалентный (по энергии) уровень звука в дБА;

- максимальный уровень звука в дБА.

Оценка непостоянного шума на соответствие допустимым уровням должна проводиться как по эквивалентному, так и по максимальному уровням звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей квалифицируется как несоответствие санитарным правилам. [8]

Источником шума на проектируемом объекте будет являться непосредственно сам ветрогенератор и трансформаторная подстанция.

Ранее отмечалось, что для промплощадки предприятия, на которой планируется размещение рассматриваемого объекта, в 2011 г. был разработан проект СЗЗ.

Согласно данному проекту был установлен расчётный размер СЗЗ, который устанавливался как по фактору химического воздействия, так и по физическим факторам.

В связи с этим расчёт шума необходимо провести с учётом существующих источников шума, для обоснования установленного размера СЗЗ.

Основными источниками постоянного шума на территории промплощадки ООО «Данотон» (территории предполагаемого размещения) является вентиляционное оборудование, а непостоянного – движущийся по территории предприятия автомобильный транспорт. Источниками внутреннего шума является технологическое оборудование производственного участка. Шум от данных источников проходит на территорию предприятия через наименее звукоизолированные элементы (оконные

проемы).

Перечень источников шума и их шумовые характеристики приведены в таблице 5.2.1.

Карты с расположением источников шума приведены в виде карт-схем с изолиниями в Приложении Г.

Акустические характеристики источников шума (уровни звуковой мощности в октавных полосах) приняты:

- по «Справочнику шумовых характеристик источников шума» фирмы «Интеграл», «Каталогу шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II -12-77)» и др. каталогам шумовых характеристик;

- посредством определённых модулей программного обеспечения Эколог-Шум, версия 1.5.0.62 (от 17.06.2011), серийный номер 01-01-0013, ЗАО ИЭЦ "БЕЛИНЭКОМП") с учётом исходных данных (движущийся по территории проектируемого объекта автомобильный транспорт).

Шумовые характеристики транспортных потоков на улицах и дорогах - это эквивалентный уровень звука ( $L_{aэкв}$ , дБА) и максимальный уровень звука ( $L_{a макс}$ , дБА), на расстоянии 7,5 м от оси первой полосы движения. Для расчета принимается средняя скорость движения автотранспорта – 10-20 км/ч.

При проведении акустических расчетов шум автотранспорта, следующего транзитом по прилегающим автомагистралям, не учитывался.

Эквивалентный уровень звука для ВЭУ Enercon E-66 1,0 МВт принят по данным завода-изготовителя на аналогичное оборудование (Enercon E-66 1,8 МВт) и составляет 96 дБА (на высоте 10 м от уровня земли, при скорости ветра 6 м/с).

Расчет ожидаемых уровней шума выполнен средствами программного обеспечения "Эколог-ШУМ" версия 2.3.0.3708 (от 18.04.2014), разработанного фирмой «Интеграл», согласно техническому кодексу установившейся практики «ТКП 45.2.04-154-2009 (02250) «Защита от шума. Строительные нормы проектирования».

Здания, расположенные на территории промплощадки ООО «Данотон» и на прилегающей территории были включены в расчет, как препятствия, которые способствуют снижению шума, как физическая преграда на пути распространения звука.

Для выполнения расчетов и построения карт рассеивания шума был принят прямоугольник:

- координаты центров противоположных сторон:  $x_1 = -4002,5$ ;  $y_1 = -1187,75$ ;  $x_2 = -3273,5$ ;  $y_2 = -1187,75$ ;

- ширина площадки - 790,5м.

Для определения влияния распространяемого шума на прилегающую к предприятию территорию, произведен расчет ожидаемого уровня звукового давления в расчетных точках расчетной санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой зоне (таблица 5.2.2):

Расчет уровней звукового давления произведён в дневное время и ночное время суток.

Результаты акустического расчёта в дневное и ночное время представлены в таблице 5.2.4 и 5.2.5:

Подробные результаты расчетов приведены в таблицах отчета и графиках изолиний распределения шума по октавным полосам и представлены в Приложении Г.

Таблица 5.2.1

### Параметры источников шума

Наименование оборудования	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<b>Источник шума № 001:</b> <i>Вентилятор DVSI450</i>	76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5
<b>Источник шума № 002:</b> <i>Вентилятор DVSI450</i>	76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5
<b>Источник шума № 003*:</b> <i>ТП</i>	67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0
<b>Источник шума № 004:</b> <i>Автотранспорт</i>	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8	42.6
<b>Источник шума № 005:</b> <i>Автотранспорт</i>	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8	42.6
<b>Источник шума № 006:</b> <i>Автотранспорт</i>	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8	43.3
<b>Источник шума № 007:</b> <i>Производственный цех</i>	78.3	78.3	80.1	80.0	74.0	70.1	59.4	50.6	46.7	76.0
<b>Источник шума № 008*:</b> <i>ТП (проектируемая)</i>	67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0
<b>Источник шума № 009*:</b> <i>ВЭУ (проектируемая)</i>	81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0

\*- источник работает в ночное время.

Таблица 5.2.2

### Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	
1	Расчетная точка на территории "Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1"	-3606.00	-881.00	1.50	Расчетная точка на границе СЗЗ
2	Расчетная точка на территории свободной от застройки (пустырь)	-3315.50	-1194.50	1.50	Расчетная точка на границе СЗЗ
3	Расчетная точка на границе территории ООО "Данотон"	-3686.00	-1518.50	1.50	Расчетная точка на границе СЗЗ
4	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 13)	-3900.50	-1332.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
5	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 9)	-3914.00	-1257.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
6	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 15)	-3896.50	-1160.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
7	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 157)	-3873.00	-1023.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
8	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147)	-3764.00	-950.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны

Согласно п. 4.21 ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» уровень звука, создаваемый одиночной ВЭУ на расстоянии 50 м от ВА на высоте 1,5 м от уровня земли, не должен превышать 60дБА.

В связи с вышеизложенным были заданы дополнительные расчётные точки на 50-тиметровой зоне от ВЭУ (таблица 5.2.3). Результаты расчёта в данных точках приведены в таблице 5.2.6.

Таблица 5.2.3

**Расчетные точки (на расстоянии 50 м от ВЭУ)**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	
9	Расчетная точка	-3459.50	-1002.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
10	Расчетная точка	-3351.50	-1003.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
11	Расчетная точка	-3415.00	-948.00	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
12	Расчетная точка	-3360.50	-966.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
13	Расчетная точка	-3441.50	-969.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
14	Расчетная точка	-3439.50	-1029.00	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
15	Расчетная точка	-3419.50	-1045.00	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
16	Расчетная точка	-3387.00	-1047.00	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
17	Расчетная точка	-3361.50	-1030.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
18	Расчетная точка	-3351.00	-988.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
19	Расчетная точка	-3434.50	-959.50	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ
20	Расчетная точка	-3446.00	-1018.00	1.50	Точка на расстоянии 50 м от ВЭУ

Таблица 5.2.4

**Уровни звукового давления  
(дневное время, 7:00 – 23:00)**

Месторасположение расчетной точки	Высота, м	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц											
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La	L макс	
<b>Точки на границе расчётной СЗЗ и жилой зоны</b>													
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, детских и дошкольных учреждений, библиотек, школ и других учебных заведений	Высота, м	90	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
1	-3606.00 -881.00	1.50	24.9	26	26.8	29	30.8	31.6	28.4	22.6	11.4	35.20	35.20
2	-3315.50 -1194.50	1.50	27.5	28.3	28.6	30.6	32.2	33	30	24.6	14.1	36.70	36.70
3	-3686.00 -1518.50	1.50	37.5	42.3	38.6	37.1	35.4	34.3	29.4	18.9	0	38.20	38.20
4	-3900.50 -1332.00	1.50	25.5	27.5	23.9	22.8	20.5	16.8	11.6	0	0	21.90	21.90
5	-3914.00 -1257.00	1.50	23.1	25.8	22.1	21.3	19.9	18.1	13.6	2.1	0	22.20	22.20
6	-3896.50 -1160.00	1.50	23.6	26.2	21.8	20.1	19.4	18.5	13.4	4.2	0	22.20	22.20
7	-3873.00 -1023.50	1.50	22.9	25	23.2	23.9	24.6	24.4	20	11	0	27.80	27.80
8	-3764.00 -950.50	1.50	23.5	25.9	24.7	25.9	26.9	27.2	23.4	15.8	1.5	30.60	30.60

Таблица 5.2.5

**Уровни звукового давления  
(ночное время, 23:00 – 7:00)**

Месторасположение расчетной точки			Высота, м	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La	L макс
<b>Точки на границе расчётной СЗЗ и жилой зоны</b>														
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, детских и дошкольных учреждений, библиотек, школ и других учебных заведений			Высота, м	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
1	-3606.00	-881.00	1.50	23.2	23.2	25.9	28.6	30.6	31.5	28.4	22.6	11.4	35.10	-
2	-3315.50	-1194.50	1.50	24.4	24.4	27.2	29.9	32	32.9	30	24.6	14.1	36.60	-
3	-3686.00	-1518.50	1.50	26.3	26.2	28.6	31	32.4	32.2	26.9	16.9	0	35.30	-
4	-3900.50	-1332.00	1.50	11.9	11.3	12.7	14.4	15.2	13.8	6.8	0	0	17.00	-
5	-3914.00	-1257.00	1.50	12.5	12.2	14	16.2	17.4	17.1	11.9	2.1	0	20.30	-
6	-3896.50	-1160.00	1.50	12.5	12.2	14.2	16.7	18.3	18.3	13.4	4.2	0	21.40	-
7	-3873.00	-1023.50	1.50	17.4	17.4	19.9	22.4	24	24.2	19.6	11	0	27.40	-
8	-3764.00	-950.50	1.50	19.5	19.5	22.1	24.7	26.5	27	23.1	15.8	1.5	30.30	-

Таблица 5.2.6

**Уровни звукового давления (на расстоянии 50 м от ВЭУ)**

Месторасположение расчетной точки			Высота, м	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La	L макс
п. 4.21 ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок»			Высота, м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
9	-3459.50	-1002.50	1.50	33.5	33.5	35.7	38.2	39.9	40.5	37.4	32.4	23.8	44.20	44.20
10	-3359.50	-1003.50	1.50	37.6	37.6	40.3	43.2	45.5	46.9	44.9	41.5	35	51.20	51.20
11	-3414.50	-952.00	1.50	33	35.5	38.6	41.4	43.7	45.1	43	39.5	32.7	49.30	49.30
12	-3370.50	-971.50	1.50	43.8	44.3	46.3	48.9	51.1	52.5	50.5	46.9	40.2	56.70	56.70
13	-3447.50	-969.50	1.50	36.2	36.3	38.9	41.7	44	45.4	43.4	39.8	33.1	49.60	49.60
14	-3450.50	-1033.00	1.50	39.6	41	41.4	43.4	45.1	46.3	44.3	40.7	34.1	50.60	50.60
15	-3424.00	-1052.50	1.50	35	34.7	36.4	37.9	38.5	37.9	33.5	27.5	18.3	41.50	41.50
16	-3386.50	-1049.50	1.50	37.6	37.7	40.3	43.1	45.4	46.9	44.9	41.4	34.9	51.10	51.10
17	-3367.00	-1028.00	1.50	37.7	37.8	40.4	43.2	45.5	46.9	45	41.5	35	51.20	51.20
18	-3361.50	-991.00	1.50	33.7	32.6	33.3	33.8	33.6	32.4	27.8	22	14.2	36.20	36.20
19	-3434.50	-959.50	1.50	35.9	36	38.6	41.4	43.7	45.2	43.1	39.5	32.8	49.30	49.30
20	-3455.50	-1022.50	1.50	39.3	40.7	41.1	43.1	44.8	46.1	44	40.5	33.8	50.30	50.30

Анализ расчета показывает, что с учётом реализации планируемой деятельности на границе СЗЗ и жилой зоны превышений предельно допустимого уровня звукового

давления (для жилой зоны) не прогнозируется как в дневное, так и в ночное время. Также на расстоянии 50 м от ВЭУ уровень звука не превышает 60 дБА.

Следовательно, воздействие, связанное с шумом, будет локальным и оценивается как незначительное.

Распространение **инфразвука** подчиняется тем же физическим законам, что и все виды волн, распространяемые в воздухе. Отдельный источник звука, например, генератор ветроэнергетической установки излучает волны, которые распространяются шарообразно во всех направлениях. Так как энергия звука при этом распределяется на все большую площадь, интенсивность звука на квадратный метр имеет обратно-геометрическую зависимость: с ростом расстояния звук становится тише (см. рисунок).

Современные ветроэнергетические установки производят в зависимости от силы ветра шум во всем диапазоне частот, в том числе низкочастотные тона и инфразвук. Это происходит за счет срыва турбулентности, особенно на концах лопастей, а также на краях, щелях и распорках. Обтекаемая воздухом лопасть создает шум, похожий на шум крыла планера.

Излучение звука увеличивается с возрастанием скорости ветра до достижения установкой номинальной мощности. После этого она остается постоянной. Специфическое инфразвуковое излучение сопоставимо с излучением других технических установок.

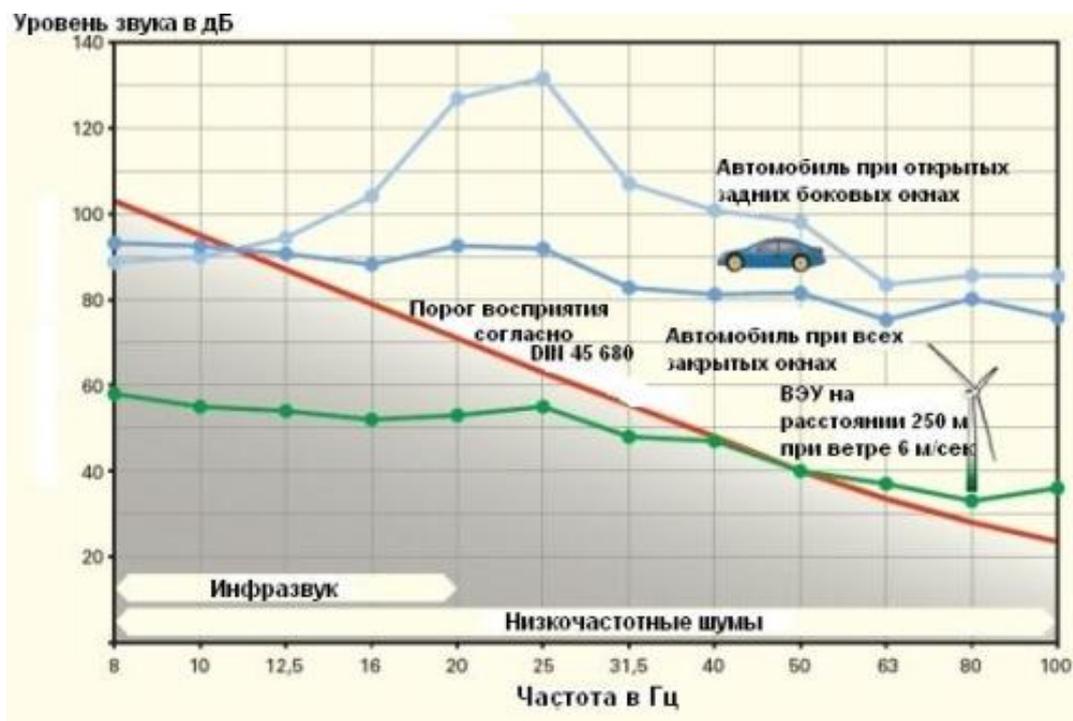


Рисунок 5.2.1 – График инфразвукового излучения ВЭУ

Исследования показали, что инфразвуковое излучение ветроэнергетической установки находится ниже порога восприятия человека. Зеленая линия графика показывает, что на расстоянии 250 метров измеренные значения находятся ниже порога восприятия.

При этом сильный ветер, проходя через естественные препятствия, может создать инфразвук большей интенсивности. Для сравнения: внутри административного

здания согласно измерениям уровень инфразвука лежит ниже зеленой линии. Скорость ветра в обоих случаях составляла ровно 6 м/с. Многие повседневные шумы содержат значительно больше инфразвука.

График вверху показывает как пример шум внутри легкового автомобиля. При скорости 130 км/час инфразвук становится даже слышим. При открытых боковых стеклах шум ощущается как неприятный. Его интенсивность составляет 70 децибел, т.е. в 10 000 000 раз сильнее, чем вблизи ветроагрегата при сильном ветре.

В диапазоне низкочастотных колебаний ниже 100 Гц находится плавный переход слухового восприятия от слышания силы звука и высоты тона до ощущения. Здесь изменяется качество и способ восприятия. Восприятие высоты тона снижается и при инфразвуке исчезает совсем. В общем, это действует так: чем ниже частота, тем интенсивность звука должна быть сильнее, чтобы, вообще, можно было услышать шум. Низкочастотное воздействие более высокой интенсивности, как например вышеприведенный шум внутри автомобиля, часто воспринимается как давление на уши и вибрации. Длительное воздействие колебаний такой частоты могут вызвать в голове шум, чувство давления или раскачивания. Наряду со слухом существуют также другие органы чувств воспринимающие низкие частоты. Так чувствительные клетки кожи воспринимают давление и вибрацию. Инфразвук может также воздействовать на имеющиеся в теле пустоты, такие как легкие, ноздри и среднее ухо. Инфразвук очень высокой интенсивности имеет замаскированное воздействие в среднем и нижнем звуковом диапазоне. Это значит: При очень сильном инфразвуке слух не в состоянии одновременно воспринимать тихий звук в этом более высоком частотном диапазоне.

Инфразвук, производимый ветроэнергетическими установками, находится определенно ниже границы чувствительности человека. Согласно сегодняшнему уровню науки, вредного воздействия ультразвука от ветроэнергетических установок не ожидается.

По сравнению со средствами передвижения, как автомобиль или самолет, инфразвук от ветроэнергетических установок ничтожно мал. Наблюдая общий диапазон звуковых частот, видим, что шум от ветроэнергетической установки уже в нескольких сотнях метров почти совсем не слышен на фоне ветра в растительности.

***Вибрация*** – механические колебания и волны в твердых телах.

Длительное воздействие вибрации на организм человека приводит к серьезным последствиям под названием «вибрационная болезнь». Это профессиональная патология, которая возникает в результате длительного влияния на организм человека производственной вибрации, превышающей предельно допустимый уровень (ПДУ). Болеют, как правило, мужчины среднего возраста.

Вибрация может действовать как локально (например, на рабочие руки), так и на весь организм. Но в любом случае она способна к распространению, отражаясь на нервной и опорно-двигательной системе. Гасится вибрация благодаря эластическим свойствам мышц, связок, хрящей.

Кроме того, от длительной вибрации страдает сердечно-сосудистая система и особенно - микроциркуляторное русло (мелкие сосуды, в которых идет непосредственная отдача кровью кислорода и утилизация из тканей углекислого газа).

В период эксплуатации ВЭУ, источником вибрации являются движущиеся части ВЭУ, а именно лопасти ротора. По подтвержденным на практике расчетам, конструкция ВЭУ не передает вибрации на окружающую территорию, при условии, что вес ее

неподвижной части в 16, и более, раз превышает вес ее подвижной части. Вес вращающихся частей ВЭУ предполагаемых для установки на ВЭС составляет приблизительно 15 тонн, вес неподвижной части - комплекса фундамента ВЭУ - около 400 тонн, т.е. вес неподвижной части больше чем в 20 раз превышает вес ее подвижной части. Таким образом, вибрация отдельных вращающихся элементов ВЭУ полностью затухает на уровне несущего элемента основания, и не будет влиять на прилегающую площадь.

Работа устанавливаемой ВЭУ полностью автоматизирована. При возрастании вибрации, при частичном обледенении и последующей разбалансировке ветроколеса (ротора), ВЭУ немедленно останавливается (стопорится).

При установке ВЭУ основным источником вибрации является автотранспорт. Воздействие вибрации будет только в период проведения строительных работ, значит воздействие кратковременным и незначительным.

При условии постоянного контроля за исправностью оборудования ВЭУ негативное воздействие вибрации на окружающую среду не прогнозируется.

**Визуальное воздействие.** Большие ветровые турбины видны с больших расстояний. Кроме того, негативное влияние на визуальное впечатление от окружающей местности иногда называют проблемы, связанные с риском для пилотов малой авиации летать на малой высоте. Для них высокие башни ветряков иногда может быть опасным.

В ответ на письмо ООО «Данотон» о согласовании размещения ВЭУ Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций согласовал размещение ВЭУ на рассматриваемой площадке.

ВЭУ должна подлежать светоограждению и дневной маркировке в соответствии с авиационными правилами.

После окончания строительства ВЭУ исполнительную документацию с указанием координат объекта в системе WGS-84 и отметок верха и низа в балтийской системе высот предоставить в ГУ «Белаэронавигация».

Если турбины находятся между наблюдателями и солнцем, особенно в раннее и позднее время суток и в зимнее время, когда солнечные лучи падают под малым углом, может возникнуть стробоскопический эффект от мелькания теней, которые движущиеся роторы отбрасывают на землю или на другие объекты. Но даже при самых неблагоприятных условиях, мелькание тени будет кратковременным.

Что касается вспышек, вызванных отражением солнечных лучей от поверхности лопастей ВЭУ и негативного влияния этого воздействия на здоровье человека, то для современных лопастей ВЭУ характерна пониженная отражающая способность, практически исключая этот эффект.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие ветроэнергетической установки на окружающую среду по фактору визуального воздействия незначительное.

В период эксплуатации ВЭУ **помехи**, вызванные отражением электромагнитных волн лопастями ветровых турбин, могут сказываться на качестве **телевизионных** и **микроволновых радиопередач**, а также различных навигационных систем. Наиболее радикальный способ уменьшения помех - удаление ВЭУ на соответствующее расстояние от коммуникаций. В ряде случаев помех можно избежать, установив ретрансляторы, однако это не дешево. Если передача теле- и радиосигналов осуществляется через спутник, то проблема отпадает автоматически.

Лопастей первых ВЭУ выполнялись из металла или дерева. Металлические лопасти отражают радио- и телевизионные сигналы, а деревянные поглощают их.

На современном этапе развития отрасли лопасти ветротурбин производятся из синтетических материалов, оказывающих минимальное воздействие на передачу электромагнитного излучения.

В рассматриваемом случае лопасти, устанавливаемой ВЭУ изготовлены из стекловолокна, без каких-либо металлических включений, и поэтому они полупрозрачны для теле- и радиосигналов.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие ветроэнергетической установки на качество передачи теле- и радиосигналов может быть оценено как незначительное.

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

Основные потенциальные воздействия планируемой деятельности на поверхностные и подземные воды:

- эксплуатация автотранспорта (в ходе строительства). Попадание продуктов износа шин, тормозных колодок, нефтепродуктов и других химических загрязнителей, которые при смыве дождевыми и талыми водами могут привести к загрязнению поверхностных и подземных вод;
- необорудованные места хранения строительных отходов;
- возможное загрязнение поверхностных и подземных вод в случае не соблюдения запретов и ограничений хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах, установленных Водным Кодексом Республики Беларусь.

Для минимизации вредного воздействия или его исключения на поверхностные подземные воды проектом предусмотрено:

- хранение строительной техники, механизмов и другого транспорта на специально оборудованной площадке;
- заправка автотранспортных средств ГСМ на стройплощадке производиться не будет;
- строительные работы осуществляются с использованием технически исправных машин и механизмов;
- мойка строительной техники будет осуществляться в специально отведенных для этого местах;
- подъездные пути к проектируемому объекту выполнены из водонепроницаемого покрытия;
- после окончания работ площадка строительства должна быть благоустроена;

С учетом вышеизложенного воздействие на поверхностные и подземные воды в ходе строительства объекта будет незначительным и кратковременным.

Изъятие водных ресурсов для ВЭУ не требуется, следовательно, будет отсутствовать сброс сточных вод.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не вызовет негативного воздействия на поверхностные и подземные воды.

## 5.4 Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова

Возможное негативное воздействие на почвенный покров при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано со:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- возможными аварийными ситуациями;
- при образовании несанкционированных свалок отходов;
- движением автотранспорта;
- проливом горюче-смазочных материалов;
- с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их последующим осаждением.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Воздействие на состояние почвенного покрова может оказать система обращения с отходами на стадии строительства рассматриваемого объекта. Однако, данное воздействие возможно минимизировать при условии выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в статье 17 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» № 271-3 от 20.07.2007 г. [15], а также следующих базовых принципов:

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

- приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

Основными источниками образования отходов на этапе строительства будут являться: проведение подготовительных и строительно-монтажных работ; обслуживание и ремонт строительной техники, механизмов и оборудования; жизнедеятельность рабочего персонала.

Строительные отходы, образующиеся в процессе проведения строительно-монтажных работ, предусматривается временно хранить на специально отведенной оборудованной площадке с целью последующей передачи на использование или захоронение (при невозможности использования). Организация хранения отходов должна осуществляться в соответствии с требованиями статьи 22 Закона «Об обращении с отходами». В период строительства объектов запрещается проводить ремонт техники в полевых условиях без применения устройств (поддоны, емкости, подстилки из пленки и пр.), предотвращающих попадание горюче-смазочных материалов в почву.

При правильной эксплуатации и обслуживании оборудования и транспортных средств негативное воздействие на почвы и земельные ресурсы будет незначительным и не приведет к негативным последствиям.

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

Возможное негативное воздействие на растительный и животный мир при строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта может быть связано с:

- снятием плодородного слоя почвы, срезкой растительного грунта;
- уплотнением почвы;
- шумом от строительных работ;
- риском гибели птиц и рукокрылых при столкновении с ВЭУ.

Перед началом производства работ предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта (60 м<sup>3</sup>) в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа ВЭУ. Далее срезанный грунт будет помещён на площадки временного хранения. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Мест произрастания особо охраняемых видов растений на территории размещения объекта и вблизи её нет.

Лесонасаждения на рассматриваемой площадке отсутствуют.

С целью сохранения деревьев в зоне производства работ не рекомендуется: забивать в стволы деревьев гвозди, штыри для закрепления знаков, ограждений, тросов и т.п.; привязывать к стволам или ветвям деревьев проволоку или тросы для различных целей; складировать под кроной деревьев материалы, конструкции, ставить дорожно-строительные и транспортные машины не ближе 1 м от стволов деревьев;

Для защиты стволов деревьев при выполнении работ требуется применение различных конструкций защитного типа.

Наибольшее количество вопросов вызывает воздействие ВЭУ на орнитофауну. В качестве основных факторов их воздействия можно выделить физическое воздействие при столкновении с турбинами, лопастями и башнями; нарушение среды обитания: нарушение маршрута миграции птиц.

Исследования показывают, что птицы при нормальных условиях облетают работающие ветроэнергетические установки. Смертность птиц в результате столкновения с ВЭС незначительна по сравнению со смертностью от другой деятельности человека.

Исследования показывают, что птицы при нормальных условиях облетают работающие ветроэнергетические установки.

Следует отметить, что на территории Могилевского района пролегает Днепровский пролетный путь водоплавающих птиц.

Следовательно, в ходе строительства объекта требуется соблюдать следующие условия:

- работы по монтажу ВЭУ следует проводить вне периода миграционной активности птиц и летучих мышей (миграционная активность апрель, май, август - октябрь);

- ВЭУ требуется оборудовать световыми элементами для визуализации как вращающихся элементов, так и опорных конструкций в ночное и сумеречное время, а также при неблагоприятных погодных условиях.

На гондоле ВЭУ проектом предусмотрен биоакустический маяк для отпугивания птиц. Эффективная площадь отпугивания - 6000 м<sup>2</sup>, радиус отпугивания - 43 м.

Видовое разнообразие животного мира на планируемой площадке размещения объекта ограничено.

К юго-западу от площадки размещения объекта проходит миграционный коридор диких копытных животных МG1-МG4-МG3 (Приложение А).

Изъятие дополнительного земельного участка под строительство объекта не предусмотрено. Площадка под размещения объекта будет расположена на территории существующей производственной базы (цеха по переработке резины) ООО «Данотон». Данная территория относится к землям промышленности и не затрагивает миграционный коридор диких копытных животных.

Согласно результатам, полученным в ходе обследования данной территории, а также ранее проведенным в Могилевской области полевыми исследованиями Государственным научно-производственным объединением «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» (Приложение А), мест обитания видов диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, а также крупных миграционных скоплений птиц в районе строительства ВЭУ выявлено не было. На данной территории отсутствуют крупные лесные и болотные массивы, русло реки Днепр располагается на значительном расстоянии от зоны планируемого строительства ВЭУ. Выраженных миграций птиц не отмечено, за исключением регулярных кормовых перемещений местных гнездящихся птиц.

С учётом вышеизложенного размещение ВЭУ на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории не будет оказывать существенного влияния на популяции охраняемых видов животных и мигрирующих птиц.

При тщательном планировании расположения ВЭУ, соблюдении условий при строительстве и эксплуатировании объекта с целью минимизации воздействия на орнитофауну позволяет добиться на глобальном уровне относительно низкого уровня смертности.

Таким образом, при реализации планируемой деятельности (при соблюдении условий с целью минимизации воздействия) воздействие на объекты растительного и животного мира будет незначительным.

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

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

В регионе расположения планируемого объекта ООО «Данотон» существуют: гидрологический памятник природы республиканского значения – «Польковичская минеральная криница» и ряд природных туристско-рекреационных ресурсов Могилева (Печерский лесопарк, набережная р. Днепр, Детский парк, парк им. 60-летия Великого Октября, оз. Святое, набережная р. Дубровенка, Любужский лесопарк, Зоосад и парк Горького).

Все выше представленные объекты удалены от земельного участка планируемой деятельности на достаточно удалённом расстоянии. Следовательно размещение планируемого объекта не будет оказывать негативных воздействий.

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр.

Водоохранная зона - территория, прилегающая к поверхностным водным объектам, на которой устанавливается режим осуществления хозяйственной и иной деятельности, обеспечивающий предотвращение их загрязнения, засорения.

Водоохранные зоны и прибрежные полосы устанавливаются с учетом существующих природных условий, в том числе рельефа местности, вида земель, в зависимости от классификации поверхностных водных объектов и протяженности рек.

Таким образом, при осуществлении проекта и дальнейшей эксплуатации необходимо соблюдать запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах, установленные Статьей 53 Водного Кодекса Республики Беларусь.

В границах водоохраных зон не допускаются, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь:

- применение (внесение) с использованием авиации химических средств защиты растений и минеральных удобрений;
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов захоронения отходов, объектов обезвреживания отходов, объектов хранения отходов (за исключением санкционированных мест временного хранения отходов, исключающих возможность попадания отходов в поверхностные и подземные воды);
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов хранения и (или) объектов захоронения химических средств защиты растений;
- складирование снега с содержанием песчано-солевых смесей, противоледных реагентов;
- размещение полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, иловых и шламовых площадок (за исключением площадок, входящих в состав очистных сооружений сточных вод с полной биологической очисткой и водозаборных сооружений, при условии проведения на таких площадках мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией);
- мойка транспортных и других технических средств;
- устройство летних лагерей для сельскохозяйственных животных;
- рубка леса, удаление, пересадка объектов растительного мира без лесоустроительных проектов, проектной документации, утвержденных в установленном законодательством порядке, без разрешения местного исполнительного и распорядительного органа, за исключением случаев, предусмотренных законодательством об использовании, охране и защите лесов, о растительном мире, о транспорте, о Государственной границе Республики Беларусь.

В границах водоохраных зон допускаются возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов, не указанных в вышеизложенных

пунктах 2 - 5, при условии проведения мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией.

Существующие на территории водоохранных зон населенные пункты, промышленные, сельскохозяйственные и иные объекты должны быть благоустроены, оснащены централизованной системой канализации или водонепроницаемыми выгребами, другими устройствами, обеспечивающими предотвращение загрязнения, засорения вод, с организованным подъездом для вывоза содержимого этих устройств, системами дождевой канализации.

Проведение работ по благоустройству водоохранных зон, воссозданию элементов благоустройства и размещению малых архитектурных форм в водоохранных зонах осуществляется в соответствии с законодательством в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, об охране и использовании земель.

Законодательными актами могут быть установлены и другие запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах.

При соблюдении вышеуказанных ограничений, в ходе осуществления проекта и дальнейшей эксплуатации, значительного негативного воздействия на объекты окружающей среды не будет оказано.

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

Авария – опасная ситуация техногенного характера, которая создает на объекте, территории или акватории угрозу для жизни и здоровья людей и приводит к разрушению зданий, сооружений, коммуникаций и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса или наносит ущерб окружающей среде, не связанная с гибелью людей.

Эксплуатация ВЭУ должна осуществляться на основе комплексной механизации, автоматизации, с применением дистанционных методов управления, контроля и реализации безопасных режимов работы, внутренней диагностики оборудования ветроустановок с использованием компьютерных технологий.

На случай аварии ВЭУ должны быть разработаны меры, направленные на предотвращение загрязнения окружающей среды, возникновения пожара или взрыва.

При разработке порядка действий в аварийных ситуациях необходимо принять во внимание, что угроза разрушения элементов конструкции возрастает при перечисленных ниже условиях:

- превышение скорости ветра;
- обледенение;
- гроза;
- землетрясение;
- разрыв или ослабление растяжек;
- отказ тормоза;
- дисбаланс ветроколеса и прочих вращающихся элементов конструкции;
- ослабление резьбовых и крепежных соединений;
- неполадки в системе смазки;
- песчаная буря (торнадо);
- пожар или наводнение;
- прочие аналогичные случаи.

В случае пожара или явной угрозы разрушения конструкции ВЭУ или ее конструктивных элементов, никто не должен приближаться к ВЭУ до тех пор, пока угроза не будет точно определена и оценена.

В проектной документации для ликвидации их возможных аварий должны предусматриваться технические решения по использованию:

- производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства;
- мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта;
- автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи;
- других противоаварийных средств оперативного действия.

Основными требованиями предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются:

- строгое выполнение инструкций и правил эксплуатации сооружений, технологического оборудования, технологических и инженерных систем объекта;
- поддержание оборудования в работоспособном состоянии, путем своевременного проведения ремонтных и восстановительных работ;
- использования квалифицированного персонала, прошедшего необходимую подготовку в области должностного круга обязанностей;
- наличие должностных инструкций эксплуатационного персонала с отражением в них требований по действию персонала при ожидании и наступлении чрезвычайных ситуаций, выполнение тренировочных занятий по действию персонала в условиях чрезвычайных ситуаций;
- создание зоны ограниченного доступа на территорию объекта посторонних лиц.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций проектирование и реализация рассматриваемой деятельности должна проводиться с учётом требований ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок»:

- расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, следует принимать не менее 300 м. *В рассматриваемом случае данное расстояние выдерживается;*

- должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению обледенения ВЭУ. *Для предотвращения падения льда с лопастей ВЭУ технологически предусмотрен прогрев внутреннего пространства лопастей с помощью специальных электронагревателей и вентиляторов включающихся по датчику температуры воздуха. Также в качестве мер по предотвращению падения льда предусматривается установка информационных табличек с надписью «Осторожно, падение льда!» вблизи устанавливаемой ВЭУ;*

- ВЭУ должна быть автоматизирована. Планируемая к установке ВЭУ Enercon E-66 18.70 полностью автоматизирована. На ВЭУ ведется контроль за требуемыми параметрами, при возрастании которых выше нормы, ВЭУ немедленно останавливается;

- должна быть обеспечена защита электрической цепей ВЭУ от токов короткого замыкания и перегрузок. *Молниезащита рассматриваемой ВЭУ выполнена комплектно на заводе-изготовителе и действует по принципу клетки Фарадея. Общая базовая конструкция турбины выполнена с учетом требований*

*международного стандарта молниезащиты IEC 61400-24 уровня I. Лопасты снабжены приемниками молний и гибкими изолированными проводами.*

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

Большое государственное значение имеет экономия минерального топлива и охрана окружающей среды от загрязнений.

Основным преимуществом проекта является выработка электрической энергии экологически чистым способом при минимальных затратах.

- ❖ Сжигание одного килограмма топлива связывает около 3 килограмм чистого кислорода (ежегодно более 30 млрд. тонн);
- ❖ Сжигание топлива приводит к выбросу в атмосферу весьма вредных сернистых, азотистых и других соединений, а также пылевых частиц (ежегодно более одного млрд. тонн);
- ❖ Сжигание топлива приводит к тепловому загрязнению окружающей среды (не менее 75 % добываемого топлива превращается в тепло), что приводит к повышению обще планетной температуры на 0,9 –1,0 градуса за 10 лет (в ряде регионов опасно превышен температурный порог нормального существования организмов).

В числе причин, обусловивших стремление к расширению использования энергии ветра:

- быстрый рост потребности в энергии при ограниченных запасах жидкого и твердого топлива и потенциальных гидроэнергетических ресурсов;
- резкое повышение цен на минеральное топливо;
- большие капиталовложения при сооружении тепловых и гидравлических электростанций (возрастают с учетом затрат на передачу энергии, которые весьма значительны потому, что приходится обеспечивать энергией все более удаленные от линий передач, рассредоточенные и менее мощные потребители);
- расширение возможностей использования угля, нефти и газа (в химической промышленности для получения синтетических материалов);
- значительные достижения в области аэродинамики и механики, самолетостроения и химии, электротехники и др. позволяют создать более совершенные и экономичные ветроагрегаты.

Использование ветроустановок для производства электроэнергии является наиболее эффективным способом утилизации энергии ветра.

Эффективность преобразования механической энергии в электрическую в электрогенераторе составляет обычно 95%, а потери электрической энергии при передаче не превышают 10%.

Особое беспокойство вызывает влияние вредных выбросов на здоровье населения. В мировой практике зафиксирована устойчивая связь между вредными выбросами и заболеваниями астмой, малым весом новорожденных, преждевременными родами, мертворождением и детской смертностью. Необходимо помнить, что тяжелые металлы имеют свойство накапливаться в биологической цепи продуктов питания человека. К этому стоит добавить потерю среды обитания животных

и птиц из-за разработки месторождений органического топлива и урана, не говоря уже об их гибели во время вскрышных и взрывных работ. Особую опасность представляет ртуть, содержащаяся в угле и выбрасываемая затем в воздух с горючими газами.

В таблице 5.8.1 представлено количественное сопоставление влияния на среду обитания различных электростанций.

Таблица 5.8.1

### Воздействие электростанции на среду обитания

Виды воздействия	Ветер	Атом	Уголь	Природный газ
Глобальное потепление	нет	нет	да	да
Загрязнение воды – тепловое или вредными выбросами	нет	да	да	да
Загрязнение воздуха	нет	нет	да	ограничено
Выброс ртути	нет	нет	да	нет
Разработка месторождения, добыча топлива	нет	да	да	да
Твердые отходы	нет	да	да	нет
Среда обитания в целом	весьма ограничено	ограничено хранение и захоронение отходов	да	да

Следует отметить, что применение ветроэнергетических установок имеет положительный эффект как в экономическом, так и в экологическом плане.

Применение ветроэнергетических установок позволит улучшить экологическую ситуацию в регионе и сэкономить на строительстве линий электропередач для удаленных потребителей.

Реализация данного проекта позволит выполнить основные задачи по энергосбережению, повышению энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии.

## **5.9 Оценка значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду**

Оценка значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду проводится в соответствии с Приложением Г ТКП 17.02-08-2012 и основывается на определении показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия, переводе качественных характеристик и количественных значений этих показателей в баллы.

Пространственный масштаб воздействия: планируемая деятельность относится к *ограниченному воздействию*, так как воздействие на окружающую среду осуществляется в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта (2 балла).

Временный масштаб воздействия: многолетнее (постоянное) воздействие - более 3 –х лет (4 балла).

Значимость изменений в природной среде: незначительное воздействие - изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости (1 балл).

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей:  $2 \cdot 4 \cdot 1 = 8$

Общее количество баллов составляет 8 и характеризует воздействие по реализации планируемой деятельности, как *воздействие низкой значимости*.

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

В целом, для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в период реализации проекта, эксплуатации ВЭУ и ремонта необходимо: строго соблюдать меры и правила по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, выполнять требования природоохранного законодательства, соблюдать границы территории, отводимой для строительства. Также в период строительства необходимо оснащение территории объекта инвентарными контейнерами для раздельного сбора отходов. Сбор отходов требуется осуществлять раздельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей ёмкости. Необходимо своевременно вывозить образующиеся и накопленные отходы, предназначенные для переработки на специализированные предприятия.

Для сокращения неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в ходе строительства необходимо контроль соответствия состава и свойств строительных материалов, проверка строительного оборудования и машин с двигателями внутреннего сгорания на токсичность выхлопных газов; работы осуществлять на исправном оборудовании.

В ходе эксплуатации ВЭУ воздействия на атмосферный воздух происходить не будет, следовательно, разработка мероприятий не требуется.

Для минимизации воздействия шума при строительстве ВЭУ требуется: запретить работу строительной техники и машин на холостом ходу, работы необходимо проводить в дневное время суток и ограничить работу механизмов, создающих сильный шум и вибрацию.

Источником шума в ходе эксплуатации ВЭУ является механическая передача от ветроколеса к генератору, в основном шум редуктора (механический шум) и шум при работе ветроколеса (аэродинамический шум). Для снижения механического шума используются гасители различной конструкции, а также применяется звукоизолирующее покрытие кабины.

В результате противозумных конструктивных решений в безредукторных ветроустановках фирмы Енерсон можно спокойно разговаривать в кабине не повышая голоса при работающей установке.

ВЭУ способна оказывать визуальное воздействие, зависящее от ее размещения и восприятия местным населением. Воздействие ВЭУ на визуальное восприятие обычно связано с самим ветрогенератором и с тем, как он сочетается с ландшафтом местности.

С целью предотвращения и ограничения отрицательного воздействия на визуальное восприятие необходимо следующее:

- учитывать характер ландшафта при размещении ВЭУ;
- при выборе места размещения ВЭУ учитывать его восприятие под всеми соответствующими углами наблюдения;
- поддерживать единообразный размер и конструкцию ветрогенератора (например, направление вращения, высоту);

- окрасить ветрогенератор в единообразный цвет, чтобы совпадал с оттенком неба (светло-серый или бледно-голубой), нанесения опознавательных знаков;

- избегать нанесения на генератор надписей, эмблем, рекламы или графических изображений, чтобы не отвлекать внимание.

Мелькание тени наблюдается, когда солнце проходит позади ветрогенератора, и он отбрасывает тень. При вращении ветроколеса тени проходят по одному и тому же месту, в результате чего и наблюдается эффект, известный как мелькание тени. Мелькание тени может стать проблемой в случае, если жилые дома расположены вблизи ветроэлектростанции или определенным образом по отношению к ней.

Подобно мельканию тени, блеск лопастей или башен имеет место в случае, когда солнечные лучи отражаются под определенным углом от лопастей ветроколеса или от башни. Это может оказать воздействие на местное население, поскольку солнечные лучи, отражающиеся от лопастей ветроколеса, могут быть направлены в сторону соседних домов. Блеск лопастей – это временное явление, характерное только для ветрогенераторов; обычно он исчезает после нескольких месяцев эксплуатации, после того, как лопасти загрязнятся.

С целью сохранения объектов растительного мира зоне производства работ не рекомендуется: забивать в стволы деревьев гвозди, штыри для закрепления знаков, ограждений, тросов и т.п.; привязывать к стволам или ветвям деревьев проволоку или тросы для различных целей; складировать под кроной деревьев материалы, конструкции, ставить дорожно-строительные и транспортные машины не ближе 1 м от стволов деревьев;

Для защиты стволов деревьев при выполнении работ требуется применение различных конструкций защитного типа.

Для исключения воздействия на животный мир в ходе строительства объекта требуется соблюдать следующие условия:

- работы по монтажу ВЭУ следует проводить вне периода миграционной активности птиц и летучих мышей (миграционная активность апрель, май, август - октябрь);

- ВЭУ требуется оборудовать световыми элементами для визуализации как вращающихся элементов, так и опорных конструкций в ночное и сумеречное время, а также при неблагоприятных погодных условиях.

Для минимизации вредного воздействия и (или) его исключения на поверхностные, подземные воды и почвенный покров требуется предусмотреть следующее:

- хранение строительной техники, механизмов и другого транспорта должно осуществляться на специально оборудованной площадке;

- заправка автотранспортных средств ГСМ на стройплощадке не должна производиться;

- строительные работы должны осуществляться с использованием технически исправных машин и механизмов;

- мойка строительной техники должна осуществляться в специально отведенных для этого местах;

- подъездные пути к проектируемому объекту должны быть выполнены из водонепроницаемого покрытия;

- после окончания работ площадка строительства должна быть благоустроена;
- должно обеспечено точное соблюдение границ территории, отводимой под строительство;
- площадка должна быть оборудована контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов.

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр. В связи с этим, в соответствии со Статьей 53 Водного Кодекса, в границах водоохранных зон не допускаются, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь:

- применение (внесение) с использованием авиации химических средств защиты растений и минеральных удобрений;
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов захоронения отходов, объектов обезвреживания отходов, объектов хранения отходов (за исключением санкционированных мест временного хранения отходов, исключая возможность попадания отходов в поверхностные и подземные воды);
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов хранения и (или) объектов захоронения химических средств защиты растений;
- складирование снега с содержанием песчано-солевых смесей, противоледных реагентов;
- размещение полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, иловых и шламовых площадок (за исключением площадок, входящих в состав очистных сооружений сточных вод с полной биологической очисткой и водозаборных сооружений, при условии проведения на таких площадках мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией);
- мойка транспортных и других технических средств;
- устройство летних лагерей для сельскохозяйственных животных;
- рубка леса, удаление, пересадка объектов растительного мира без лесоустроительных проектов, проектной документации, утвержденных в установленном законодательством порядке, без разрешения местного исполнительного и распорядительного органа, за исключением случаев, предусмотренных законодательством об использовании, охране и защите лесов, о растительном мире, о транспорте, о Государственной границе Республики Беларусь.

## 7 Оценка возможного трансграничного воздействия

Трансграничное воздействие означает серьезное воздействие в пределах действия юрисдикции той или иной Стороны в результате промышленной аварии, происшедшей в пределах действия юрисдикции другой Стороны.

Учитывая необходимость разработки упреждающей политики и предотвращения, уменьшения и мониторинга значительных вредных видов воздействий на окружающую среду в целом, и в частности в трансграничном контексте 25 февраля 1991 года была подписана Конвенция ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспоо).

Цель Конвенции заключается в предотвращении, сокращении и контроле за значимыми негативными экологическими последствиями планирующихся мероприятий.

Основными обязательствами сторон Конвенции Эспоо являются:

- осуществление ОВОС в трансграничном контексте до принятия решения о возможности намечаемой деятельности;
- уведомлением Стороны (или Сторон) в случае возможного существенного негативного влияния предлагаемых действий на окружающую среду этой Стороны (Сторон);
- разработка документации ОВОС в трансграничном контексте;
- создание возможностей участия общественности в процедуре ОВОС в трансграничном контексте;
- обмен информацией о каждой трансграничной ОВОС и проведение консультаций по вероятным трансграничным последствиям;
- использование результатов ОВОС при принятии любого окончательного решения;
- продолжение консультации в течение всего периода ОВОС в трансграничном контексте и проведение анализа ситуации после реализации проекта;
- слепопроектный анализ;
- начало и активация специальных исследовательских программ по ОВОС в трансграничном контексте.

С учётом критериев, установленных в Добавлении I и Добавлении III к Конвенции, а также масштаба и значимости воздействия, планируемая деятельность (объект) не оказывает значительное вредное трансграничное воздействие.

## 8 Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)

Локальный мониторинг окружающей среды (далее – локальный мониторинг) входит в состав Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь и проводится в соответствии с 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 апреля 2004 г. № 482 (в редакции от 19.08.2016 № 655) «Об утверждении положений о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга поверхностных вод, подземных вод, атмосферного воздуха, локального мониторинга окружающей среды и использования данных этих мониторингов» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2004 г., № 70, 5/14160), и 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).

Юридические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность (далее – природопользователи), обязаны проводить локальный мониторинг в соответствии с Положением о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь локального мониторинга окружающей среды и использования его данных и Инструкцией [6].

При проведении локального мониторинга природопользователи в зависимости от вида оказываемого вредного воздействия на окружающую среду должны осуществлять наблюдения за следующими объектами:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы сточных вод в водные объекты;
- поверхностные воды в районе расположения источников сбросов сточных вод;
- подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения;
- земли (включая почвы) в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения.

Методическое руководство проведением локального мониторинга осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее – Минприроды), областными и Минским городским комитетами природных ресурсов и охраны окружающей среды (далее – территориальные органы Минприроды).

В данном случае рассматриваемый объект не подлежит локальному мониторингу. Однако рекомендуется проведение замеров уровня шума на границе ближайшей жилой зоны.

## 9 Оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности

Основной целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является выявление и предупреждение возможных неблагоприятных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий.

Проведение ОВОС основывается на достоверной и актуальной исходной информации, данных испытаний и измерений, выполненных лабораториями (испытательными центрами), аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь по методикам выполнения измерений, прошедшим метрологическое подтверждение пригодности методик выполнения измерений, с применением средств измерений, прошедших метрологический контроль, расчетные данные.

Прогноз и оценка возможного изменения компонентов окружающей среды рассматривалась как на стадии строительного-монтажных работ. Так и на стадии эксплуатации объекта.

На основании: предоставленных исходных данных по объекту, запланированных проектных решений, данных испытаний и измерений, паспортных данных завода изготовителя и информации по объектам-аналогам были выявлены источники возможного воздействия на окружающую среду.

Далее в соответствии с действующими ТНПА (по установленным в них показателям), расчетным путем по технико-эксплуатационным характеристикам источников и на основании расчетных данных был дан прогноз и оценка уровня воздействия источников.

Для минимизации или исключения вредного воздействия на окружающую среду и население был предложен ряд мероприятий.

В ходе проведения ОВОС, прогнозировании возможных последствий и выборе мероприятий для минимизации и исключения последствий неопределенностей не выявлено.

Анализ источников потенциального воздействия на окружающую среду, предусмотренные мероприятия по снижению и предотвращению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду, проведенная оценка воздействия планируемой деятельности на компоненты окружающей природной среды, позволили сделать следующее заключение: *при правильной эксплуатации и обслуживании оборудования, соблюдении технологического регламента и природоохранных мероприятий, а также при строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие планируемой деятельности на окружающую среду будет характеризоваться как воздействие низкой значимости.*

## 10 Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности

Экологическая безопасность – это система политических, правовых, экономических, технологических и иных мер, направленных на обеспечение гарантий защищенности окружающей среды и жизненно важных интересов человека и гражданина от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности и угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в настоящем и будущем времени.

Основные факторы, создающие угрозу экологической безопасности – высокая изношенность производственных мощностей, коммуникационных и других жизнеобеспечивающих систем, чрезвычайные ситуации техногенного характера, использование несовершенных технологий в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, накопление опасных промышленных отходов, а также деградация земель и эрозия почв.

Состояние здоровья населения также связано с состоянием окружающей среды: атмосферного воздуха, вод, почв и пр. К основным медико-демографическим показателям относятся: заболеваемость, детская смертность, медико-генетические нарушения, специфические и онкологические заболевания, связанные с загрязнением окружающей среды.

Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности должны учитывать возможные последствия в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и связанных с ними социально-экономических последствий, иных последствий планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, животный мир, растительный мир, земли (включая почвы), недра, атмосферный воздух, водные ресурсы, климат, ландшафт, природные территории, подлежащие особой и (или) специальной охране, а также для объектов историко-культурных ценностей и (при наличии) взаимосвязей между этими последствиями.

Производство строительных и монтажных работ должно осуществляться после подготовки строительной площадки на основе строительного генерального плана, где должны быть учтены все вопросы экологии, показано решение всех общеплощадочных работ. Требуется строгое соблюдение границ, отводимых под строительство объекта.

Площадка должна быть оборудована контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов.

Перед началом производства работ проектом предусматривается разборка существующих покрытий и срезка растительного грунта в местах устройства дорог для установки и дальнейшей эксплуатации ВЭУ, площадки для складирования и монтажа комплектующих элементов ВЭУ и непосредственно в местах монтажа. Далее срезанный грунт будет помещён на площадки временного хранения. После окончания работ данный растительный грунт будет использован на благоустройство территории.

Хранение строительной техники, механизмов и другого транспорта должно осуществляться на специально оборудованной площадке. Заправка автотранспортных средств ГСМ на стройплощадке не должна производиться. Строительные работы

должны осуществляться с использованием технически исправных машин и механизмов. Мойка строительной техники должна осуществляться в специально отведенных для этого местах. Подъездные пути к проектируемому объекту должны быть выполнены из водонепроницаемого покрытия.

Для минимизации воздействия шума при строительстве ВЭУ требуется: запретить работу строительной техники и машин на холостом ходу, работы необходимо проводить в дневное время суток и ограничить работу механизмов, создающих сильный шум и вибрацию.

Проектом предусмотрена установка фирмы Enercon, которая предусматривает противошумные конструктивные решения (безредукторные ветроустановки).

При размещении ВЭУ требуется учитывать характер ландшафта. При выборе места размещения ВЭУ учитывать его восприятие под всеми соответствующими углами наблюдения.

С целью сохранения объектов растительного мира в зоне производства работ не рекомендуется: забивать в стволы деревьев гвозди, штыри для закрепления знаков, ограждений, тросов и т.п.; привязывать к стволам или ветвям деревьев проволоку или тросы для различных целей; складировать под кроной деревьев материалы, конструкции, ставить дорожно-строительные и транспортные машины не ближе 1 м от стволов деревьев.

Для защиты стволов деревьев при выполнении работ требуется применение различных конструкций защитного типа.

Для исключения воздействия на животный мир в ходе строительства объекта требуется соблюдать следующие условия: работы по монтажу ВЭУ следует проводить вне периода миграционной активности птиц и летучих мышей (миграционная активность апрель, май, август - октябрь); ВЭУ требуется оборудовать световыми элементами для визуализации как вращающихся элементов, так и опорных конструкций в ночное и сумеречное время, а также при неблагоприятных погодных условиях.

Проектом предусмотрена установка на гондоле ВЭУ биоакустического маяка для отпугивания птиц.

Размещение рассматриваемого объекта планируется в водоохранной зоне реки Днепр. В связи с этим, в соответствии со Статьей 53 Водного Кодекса, в границах водоохраных зон не допускаются, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь:

- применение (внесение) с использованием авиации химических средств защиты растений и минеральных удобрений;
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов захоронения отходов, объектов обезвреживания отходов, объектов хранения отходов (за исключением санкционированных мест временного хранения отходов, исключаящих возможность попадания отходов в поверхностные и подземные воды);
- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов хранения и (или) объектов захоронения химических средств защиты растений;
- складирование снега с содержанием песчано-солевых смесей, противоледных реагентов;

- размещение полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, иловых и шламовых площадок (за исключением площадок, входящих в состав очистных сооружений сточных вод с полной биологической очисткой и водозаборных сооружений, при условии проведения на таких площадках мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией);
- мойка транспортных и других технических средств;
- устройство летних лагерей для сельскохозяйственных животных;
- рубка леса, удаление, пересадка объектов растительного мира без лесоустроительных проектов, проектной документации, утвержденных в установленном законодательством порядке, без разрешения местного исполнительного и распорядительного органа, за исключением случаев, предусмотренных законодательством об использовании, охране и защите лесов, о растительном мире, о транспорте, о Государственной границе Республики Беларусь.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций проектирование и реализация рассматриваемой деятельности должна проводиться с учётом требований ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок»:

- расстояние от внешней точки лопасти ветроколеса ВЭУ до территории жилой застройки, участков детских дошкольных учреждений, образовательных учреждений, учреждений и парков отдыха, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, следует принимать не менее 300 м. *Проектом выбрана площадка с соблюдением данного требования;*

- должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению обледенения ВЭУ. *Для предотвращения падения льда с лопастей ВЭУ технологически предусмотрен прогрев внутреннего пространства лопастей с помощью специальных электронагревателей и вентиляторов включающихся по датчику температуры воздуха. Также в качестве мер по предотвращению падения льда предусматривается установка информационных табличек с надписью «Осторожно, падение льда!» вблизи устанавливаемой ВЭУ;*

- ВЭУ должна быть автоматизирована. Планируемая к установке ВЭУ Enercon E-66 18.70 полностью автоматизирована. На ВЭУ ведется контроль за требуемыми параметрами, при возрастании которых выше нормы, ВЭУ немедленно останавливается;

- должна быть обеспечена защита электрической цепей ВЭУ от токов короткого замыкания и перегрузок. *Молниезащита рассматриваемой ВЭУ выполнена комплектно на заводе-изготовителе и действует по принципу клетки Фарадея. Общая базовая конструкция турбины выполнена с учетом требований международного стандарта молниезащиты IEC 61400-24 уровня I. Лопасты снабжены приемниками молний и гибкими изолированными проводами.*

На случай аварии ВЭУ должны быть разработаны меры, направленные на предотвращение загрязнения окружающей среды, возникновения пожара или взрыва.

В проектной документации для ликвидации их возможных аварий должны предусматриваться технические решения по использованию:

- производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства;

- мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта;
- автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи;
- других противоаварийных средств оперативного действия.

В целом проектные решения выполнены с условиями не загрязнения природной среды.

С учётом соблюдения всех мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность планируемой деятельности, воздействие на окружающую среду и здоровье населения от реализации планируемой деятельности будет незначительным.

## 11 Выводы по результатам проведения оценки воздействия

В ходе проведения ОВОС было оценено настоящее состояние окружающей среды региона планируемой деятельности, проведён анализ проектных решений, выполнена оценка возможного влияния планируемой деятельности на состояние природной среды и социально-экономические условия. Были предложены мероприятия по предотвращению и минимизации вредного воздействия.

В проделанной работе определены следующие возможные воздействия проектируемой деятельности на окружающую среду:

- *временные воздействия (в ходе работ по строительству)*: от строительного транспорта, выбросы ЗВ от которого негативно влияют на состояние атмосферного воздуха. Попадание нефтепродуктов и других химических загрязнителей от автотранспорта приводит к загрязнению почв и подземных вод. Превышение уровней шума от строительной техники может оказать негативное воздействие на здоровье человека; от строительных отходов и мест их хранения (в случае несоблюдения требований в области обращения с отходами), которые приводят к загрязнению почвы и подземных вод;

- *воздействия в ходе эксплуатации объекта*: от планируемого технологического процесса (работа ВЭУ) могут создаваться повышенные уровни акустического воздействия, визуальное воздействие, воздействие на животный мир и аварийные ситуации с разрушением ВЭУ (при неблагоприятных погодных условиях).

Воздействие от проектируемой деятельности на окружающую среду, связанное с проведением работ по строительству (включая ремонтные работы) на окружающую среду с учётом выполнения всех мероприятий и ограничений будет незначительным и носит временный характер.

Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта. При реализации проектных решений по объекту «*Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории*», в соответствии с проектом, при правильной эксплуатации и обслуживании оборудования, соблюдении технологического регламента и природоохранных мероприятий воздействие планируемой деятельности на окружающую среду будет характеризоваться как незначительное.

Реализация данного проекта позволит выполнить основные задачи по энергосбережению, повышению энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии.

Следует отметить, что применение ВЭУ позволит улучшить экологическую ситуацию в регионе и сэкономить на строительстве линий электропередач для удаленных потребителей.

## Список использованных источников

1. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. № 149-З.
2. Сайт Могилевского городского исполнительного комитета city.mogilev.by
3. Водные ресурсы Могилёвской области. – 2-е издание. – Минск: Белсэнс, 2010. – 160 с.: ил.
4. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, гл. информ. – аналит. Центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь, Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «БелНиц «Экология» (РУП «Бел НИЦ «Экология»); под ред. С. И. Кузьмина. – Мн.: Руп «БелНиц «Экология».
5. Интернет-сайт [www.cpr.metolit.by](http://www.cpr.metolit.by).
6. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 01. 02. 2007 г. № 9 «Об утверждении инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность».
7. Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы утверждено постановлением Совета Министров РБ 19. 05. 2010 г. № 775.
8. Санитарные нормы и правила «Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.05.2014 г. № 35.
9. ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
10. Инструкция о порядке инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ 23.06.2009 № 42.
11. ТКП 17.02-08-2012 (02120) Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчёта, утверждён и введён в действие постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 5 января 2012 г. № 1-Т.
12. ТКП 45.2.04-154-2009 (02250) «Защита от шума. Строительные нормы проектирования».
13. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 18 июля 2016 г. №399-З.
14. Экономическая и социальная география Могилевской области: пособие. / Г.В. Ридевский, В.Г. Хомяков, И.Н. Шарухо, и др.; под ред. И.Н. Шарухо – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2005.
15. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. Юркевич И.Д., Голод Д.С. Адерихо В.С. - Мн.: Наука и техника, 1979. - 241 с.
16. Сайт Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды: <http://rad.org.by/monitoring/air.html>

17. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII.
18. Справочник проектировщика «Защита от шума». Москва, Стройиздат, 1974.
19. Национальный атлас Республики Беларусь.
20. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. №248 «Об утверждении Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы».

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## **Приложение А**

Исходные данные



МАГІЛЁўСКИ АБЛАСНЫ  
ВЫКАНАЎЧЫ КАМІТЭТ

МАГІЛЁўСКИ ГАРАДСКИ  
ВЫКАНАЎЧЫ КАМІТЭТ

МОГИЛЕВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

МОГИЛЕВСКИЙ ГОРОДСКОЙ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

## ВЫПИСКА З РАШЭННЯ

## ВЫПИСКА ИЗ РЕШЕНИЯ

3 марта 2017 г. № 7-46

г. Магілёў

г. Могилев

О выдаче разрешений на проведение проектно-изыскательских работ, строительство объектов жилищного, промышленного и культурно-бытового назначения, внесении изменений и дополнения в решения Могилевского городского исполнительного комитета и признании утратившим силу решения Могилевского городского исполнительного комитета от 15 февраля 2017 г. № 6-26

Могилевский городской исполнительный комитет РЕШИЛ:

1. Разрешить проведение проектно-изыскательских работ и строительство согласно нормативному сроку:

1.1.3. обществу с ограниченной ответственностью «Данотон» (Могилевская область, Могилевский район, д.Салтановка, здание №108) объекта «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г.Могилеве с благоустройством прилегающей территории».

5. Обязать:

5.1. субъектов хозяйствования, указанных в пункте 1 настоящего решения:

5.1.1. проектно-изыскательские работы вести в соответствии с архитектурно-планировочным заданием управления архитектуры и градостроительства Могилевского городского исполнительного комитета и техническими условиями на инженерно-техническое обеспечение объекта;

5.1.2. разработать проектно-сметную документацию в соответствии с техническими нормативными правовыми актами;

5.1.3. проектно-сметную документацию согласовать в управлении архитектуры и градостроительства Могилевского городского исполнительного комитета;

5.1.4. до начала производства строительно-монтажных работ

заграт на строительство объектов распределительной инженерной и транспортной инфраструктуры в 2015-2017 годах» (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 18.12.2015, 9/73871);

5.4. субъектов хозяйствования (заказчиков, застройщиков) жилых домов, указанных в настоящем решении, компенсировать бюджету города Могилева стоимость жилых помещений, предназначенных для переселения граждан из жилых домов, подлежащих сносу в связи с предоставлением земельных участков под жилищное строительство в порядке, установленном законодательством.

Председатель городского  
исполнительного комитета

подпись

В.М.Цумарев

Начальник финансового отдела  
городского исполнительного комитета

подпись

Э.Б.Воропаева

Верно

Заведующий сектором протокольной  
работы отдела контроля за исполнением  
документов и протокольной работы  
управления делами горисполкома  
07.03.2017



Ю.Г.Гаранина



Общество с ограниченной  
ответственностью  
«Данотон»  
д. Салтановка, стр. 108  
Могилевский район,  
Могилевская область

Государственное предприятие  
«Белаэронавигация»

На № 93 от 03.08.2017

О согласовании размещения ВЭУ

Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций согласовывает размещение ветроэнергетической установки, расположенной согласно представленной схеме 27-17-ГП-ГП в г. Могилеве, высотой 100,0 м с абсолютной отметкой верха – 279,0 м.

ВЭУ подлежит светоограждению и дневной маркировке в соответствии с авиационными правилами «Сертификационные требования к аэродромам гражданской авиации Республики Беларусь», утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 11.07.2012 № 34-П.

После окончания строительства ВЭУ исполнительную документацию с указанием координат объектов в системе WGS-84 и отметок низа и верха сооружений в Балтийской системе высот представьте в адрес государственного предприятия «Белаэронавигация» (220039, г. Минск, ул. Короткевича, 19).

Согласование действительно по 30 августа 2022 года.

Заместитель директора  
департамента

И.В.Морозова



Міністэрства абароны Рэспублікі Беларусь

**ГЕНЕРАЛЬНЫ ШТАБ  
УЗБРОЕННЫХ СІЛ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

вул. Камуністычная, 1, 220034, Ф-2, г. Мінск  
тэл./факс (017) 297 11 60, (017) 297 19 39  
Р/р 3611269630018 у філіяле ААТ «Белаграпрамбанк» -  
Мінская гарадская дырэкцыя БИК 153001963  
вул. Альшэўскага, 24, 220073, г. Мінск, (017) 229 65 65  
УНП 102369629, АКПА 00036759

22.08.2017 № 13/2/1055  
На № 90 ад 03.08.2017  
91 11.08.2017

**О согласовании размещения  
ветроэнергетической установки**

Генеральным штабом Вооруженных Сил размещение ветроэнергетической установки высотой опорной башни с гондолой до 105 м и диаметром ротора до 70 м (далее – ВЭУ) на участке с испрашиваемыми координатами в городе Могилев, согласовывается.

Установку ночных и дневных маркировочных знаков осуществить в соответствии с Правилами использования воздушного пространства Республики Беларусь, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 04.11.2006 № 1471. Данные о построенной ВЭУ представить в Министерство обороны (через управление Вооруженных Сил по использованию воздушного пространства), Министерство транспорта и коммуникаций и топографо-геодезическое республиканское унитарное предприятие «Белгеодезия».

Исполняющий обязанности  
начальника Генерального штаба  
Вооруженных Сил – первого  
заместителя Министра обороны  
Республики Беларусь  
генерал-майор

С.М.Куприк

Министерство обороны Республики Беларусь

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ  
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ул. Коммунистическая, 1, 220034, Ф-2, г. Минск  
тел./факс (017) 297 11 60, (017) 297 19 39  
Р/с 3611269630018 в филиале ОАО «Белагропромбанк» -  
Минская городская дирекция БИК 153001963  
ул. Ольшевского, 24, 220073, г. Минск, (017) 229 65 65  
УНП 102369629, ОКПО 00036759

Общество с ограниченной  
ответственностью «ДАНОТОН»

Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы  
навакольнага асяроддзя Рэспублікі Беларусь



Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы  
акужаючай сроды Рэспублікі Беларусь

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства  
«Беларускі дзяржаўны  
геалагічны цэнтр»  
(Дзяржаўнае прадпрыемства  
«Белдзіржгеацэнтр»)

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства  
«Беларускі дзяржаўны  
геалагічны цэнтр»  
(Государственное предприятие  
«Белгосгеоцентр»)

вул. Некрасава, 7-413, 220040, г. Мінск  
тэл./факс (37517) 2909895  
E-mail: bgge@belgeoctr.by  
Р/р ВУ71АКВВ30121596000195300000  
у філіяле № 514 ААТ "ААБ Беларусбанк"  
г. Мінск, вул. Сурганова, 47  
БІК АКВВВУ21514, УНП 191222173  
АКПА 378452705000

вул. Некрасова, 7-413, 220040, г. Мінск  
тэл./факс (37517) 2909895  
E-mail: bgge@belgeoctr.by  
Р/р ВУ71АКВВ30121596000195300000  
у філіяле № 514 ААТ "ААБ Беларусбанк"  
г. Мінск, вул. Сурганова, 47  
БІК АКВВВУ21514, УНП 191222173  
ОКПО 378452705000

17.08.2017 № 03-09/2376  
На № 91 от 03.08.2017г.

ООО «ДАНОТОН»

213135, Могилевская обл.,  
Могилевский р-н,  
д. Салтановка, стр. 108

О предоставлении  
информации

По поручению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь Государственное предприятие «Белгосгеоцентр» рассмотрело в пределах своей компетенции запрос ООО «ДАНОТОН» по предоставлению информации о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых в пределах земельных участков, испрашиваемых для размещения ветроэлектростанции модели Enercon E-66/18.70 мощностью 1000кВт по объекту «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челоскинцев в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории», и сообщает следующее.

В соответствии с подпунктом 11.1. пункта 11 Положения о порядке изъятия и предоставления земельных участков, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 27 декабря 2007г. №667, заключение Минприроды о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых в пределах земельных участков для размещения вышеназванного объекта не требуется.

Директор

М.Я. Василюк

03 Стефчак 2966612  
предоставл. информ. doc

Ересько

Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы  
навакольнага асяроддзя Рэспублікі Беларусь



Министерство природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Республики Беларусь

Рэспубліканскае унітарнае прадпрыемства  
«Беларускі дзяржаўны  
геалагічны цэнтр»  
(Дзяржаўнае прадпрыемства  
«Белдзяржгеацэнтр»)

Республиканское унитарное предприятие  
«Белорусский государственный  
геологический центр»  
(Государственное предприятие  
«Белгосгеоцентр»)

вул. Някрасава, 7-413, 220040, г. Мінск  
тэл./факс (37517) 2909895  
E-mail: bggc@belgeoctr.by  
Р/р ВУ71АКВВ30121596000195300000  
у філіяле № 514 ААО "ААБ Беларусбанк"  
г. Мінск, вул. Сурганава, 47  
БІК АКВВВУ21514, УНП 191222173  
АКПА 378452705000

ул. Некрасова, 7-413, 220040, г. Минск  
тел./факс (37517) 2909895  
E-mail: bggc@belgeoctr.by  
Р/с ВУ71АКВВ30121596000195300000  
в филиале № 514 ОАО "АСБ Беларусбанк"  
г. Минск, ул. Сурганова, 47  
БИК АКВВВУ21514, УНП 191222173  
ОКПО 378452705000

16.08.2017 № 03-09/2354  
На № 2220-вн от 07.08.2017г.

Ересько  
16.08.17

Министерство природных ресурсов  
и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь

220004, г. Минск, ул. Коллекторная, 10

О предоставлении  
информации

Рассмотрев запрос ООО «ДАНОТОН» по предоставлению информации о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых в пределах земельных участков, испрашиваемых для размещения ветроэлектростанции модели Enercon E-66/18.70 мощностью 1000кВт по объекту «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории», Государственное предприятие «Белгосгеоцентр» сообщает следующее.

В соответствии с подпунктом 11.1. пункта 11 Положения о порядке изъятия и предоставления земельных участков, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 27 декабря 2007г. №667, заключение Минприроды о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых в пределах земельных участков для размещения вышеназванного объекта не требуется.

Директор

М.Я. Васильюк

03 Стефчак 2966612  
предостав. информ. doc

Вход №1475  
от 16.08.17

Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы  
навакольнага асяроддзя Рэспублікі Беларусь

Рэспубліканскае навукова-даследчае  
унітарнае прадпрыемства

«Бел НИЦ «Экалогія»

(РУП «Бел НИЦ «Экалогія»)

ул. Г. Якубава, 76, 220095, г. Мінск

Тел. (37517) 395 57 67; факс (37517) 368 05 42

E-mail: belnic@mail.belpak.by

Р/р № ВУ91 АКВВ 3012 6000 0006 5510 0000,

ОАО «АСБ «Беларусбанк», філіял №510, г. Мінск,  
БИК АКВВВУ21510, УНП 100083360, ОКПО 00209183

Министерство природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Республики Беларусь

Республиканское научно-исследовательское  
унитарное предприятие

«Бел НИЦ «Экология»

(РУП «Бел НИЦ «Экология»)

ул. Г. Якубава, 76, 220095, г. Мінск

Тел. (37517) 395 57 67; факс (37517) 368 05 42

E-mail: belnic@mail.belpak.by

Р/с № ВУ91 АКВВ 3012 6000 0006 5510 0000,

ОАО «АСБ «Беларусбанк», філіял №510, г. Мінск,  
БИК АКВВВУ21510, УНП 100083360, ОКПО 00209183

18.08.2017 № 09-13/516  
На № 91 ад 03.08.2017

ООО «Данотон»  
Министерство природных ресурсов  
и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь

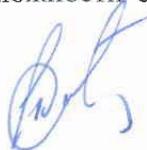
### О предоставлении информации

Рассмотрев запрос ООО «Данотон» №91 от 03.08.17г. по предоставлению информации об отсутствии (наличии) известных путей миграции диких животных, местах обитания диких животных и местах произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, поступивший от Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (вх.2220-вн от 07.08.17г.), РУП «БелНИЦ «Экология» сообщает.

На основании Решения коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 66-Р от 05.10.2016 г. сообщаем, что к юго-западу от площадки проектируемого строительства объекта «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории» проходит миграционный коридор диких копытных животных MG1-MG4-MG3. Также на территории Могилевского района необходимо предусматривать мероприятия по сохранению непрерывности среды обитания земноводных, и через него пролегает Днепровский пролетный путь водоплавающих птиц. Места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений на площадке проектируемого строительства вышеупомянутого объекта отсутствуют.

На основании вышеприведенных фактов выявлена необходимость дополнительных исследований возможности сооружения ветроэнергетических установок.

Директор



С.Б. Мельнов

Геологический разрез и конструкция скважины

0861

..... отметка устья скважины .....

..... скважины 1740 м .....

*Р=2  
Гр. 1/2*

ОПИСАНИЕ РАБОТ	Мощность, пласта, м			Уровень воды		Крепление скважины	
	от	до	всего	стат., м	динам., м	диаметр, мм	глубина, м
Супесь плотная с гравием и галькой.						20	10
Песок разномзерн.	00	30	30				
Суглинок с гравием и галькой.	30	38	8	36	43		
	38	58	20		45		
Глина плотная черная.							
	58	105	47				
Песок мелкозернистый.	105	120	15				
Песок глинистый.						5"	133
	120	152	32				
Песок мелкозерн. водоносный.						14"	155
	152	174	22			6"	155
Глина с пресл. песком.	174	184	10			6"	173
Песок	184	190	6			6"	174
Глина	190	194	4				
Песок.	194	215	21				

М.

ССМУ №



г. Гомель

(Кравец А. Г.)

дата

инженер

(Шабельников Н. В.)

Гидрогеолог

(Еремеева Л. А.)



НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Дзяржаўнае  
навукова-вытворчае аб'яднанне  
«НАВУКОВА-ПРАКТЫЧНЫ ЦЭНТР  
НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК  
БЕЛАРУСІ ПА БІЯРЭСУРСАХ»  
(ДНВА «НПЦ НАН Беларусі па біярэсурсах»)

вул. Акадэмічная, 27, 220072, г. Мінск  
тэл. +375 17 284 15 93, факс 284 10 36  
e-mail: zoo@biobel.bas-net.by

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

Государственное  
научно-производственное объединение  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»  
(ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»)

ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск  
тел. +375 17 284 15 93, факс 284 10 36  
e-mail: zoo@biobel.bas-net.by

ад 18.09.2017 № 280-01/4118  
На № \_\_\_\_\_ ад \_\_\_\_\_

ООО «ДАНОТОН»

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

О ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ЧАСТИ ЖИВОТНОГО МИРА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА ««ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА НА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УЛИЦЕ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ, 155 В Г.МОГИЛЕВЕ С БЛАГОУСТРОЙСТВОМ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ»

Ветроэнергостановки (ВЭУ) могут представлять значительную опасность для животных (птицы, летучие мыши), особенно в период миграций. Согласно ТКП «Охрана окружающей среды и природопользования. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» (№ 17.02-02-2010 (02120) от 01.07.2010 г) при проектировании ВЭУ не должны затрагиваться охраняемые заповедные зоны, места обитания краснокнижных видов, участки, расположенные вдоль основных миграционных путей, а также территории, привлекающие большие скопления птиц (например, заболоченные места, поймы крупных рек, участки вдоль береговых линий водоемов и др.)

Многолетние исследования миграций птиц в Беларуси позволяют заключить, что через территорию нашей страны проходят важные пролетные пути значительного числа видов птиц – евро-азиатских мигрантов, относящихся к нескольким биогеографическим группировкам. На территории Беларуси основные миграционные пути водно-болотных птиц проходят вдоль пойм крупных рек, некоторых крупных озер и болотных комплексов, здесь же располагаются и наиболее крупные места их остановок в период миграции.

По заказу ООО «Данотон» (х/д 374-2017 «Разработка заключения о воздействии на окружающую среду в части животного мира для объекта «Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г.Могилеве с благоустройством прилегающей территории») ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» проведено натурное обследование объектов растительного и животного мира на территории планируемого размещения ветроэлектростанции в г. Могилев ул. Челюскинцев 155.

Площадка, на которой планируется строительство ветроэлектростанции располагается в районе промышленной зоны г. Могилева, по адресу ул. Челюскинцев 155, на территории объекта по использованию отходов (участок по переработке изношенных шин). Обследованная территория подвержена высокой степени физико-химической антропогенной нагрузки характеризуется низкой экологической емкостью. Участок, для планируемого строительства находится вне основных путей миграции птиц и постоянных мест концентраций объектов животного мира.

Флора территории, выбранной под строительство ветроэлектростанции довольно тривиальна, представлена в основном сорными видами растений и не представляет флористической ценности. Редких и охраняемых видов дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь особо ценных растительных сообществ в границах строительства ветроэлектростанции и в окрестностях не выявлено.

В целом, животный мир обследованной территории для строительства ветроэлектростанции характеризуется следующими показателями:

Земноводные и пресмыкающиеся практически отсутствуют в силу удаленности от водоемов размножения, сильной трансформированности и аридизированности угодий. Териофауна представлена в основном мышевидными грызунами. Единичные особи рукокрылых были отмечены в районе улицы Ромашко (в 950 метрах от планируемого ВЭУ). Однако, во время обследования территории, выбранной под строительство ветроэлектростанции, рукокрылых не обнаружено.

В зоне планируемого строительства ветроэлектростанции как осенняя, так и весенняя миграция птиц проходит широким фронтом, по всей обследованной территории. По данным лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», в летне-осенний период наиболее многочисленными мигрантами являются зяблик *Fringilla coelebs*, скворец *Sturnus vulgaris*, рябинник *Turdus pilaris*, чиж *Carduelis spinus* и обыкновенная овсянка *Emberiza citronella*. В результате проведения учетов и обработке полученных данных, выявлено что основная масса стай этих видов отмечается в окрестностях населенного пункта и по руслу реки Днепр, но не на площадке строительства ветроэлектростанции.

В летний период на описываемой территории наблюдались небольшие мигрирующие стаи мелких воробьиных птиц. В них зарегистрированы зяблики, вьюрки, чижи и скворцы, которые часто используют придорожные насаждения в качестве своеобразных локальных миграционных коридоров. Пролет в данном случае происходит обычно на высоте деревьев и кустарников, поэтому планируемое строительство и эксплуатация ветроэлектростанции вряд ли принесет какой-либо существенный вред как мигрирующим, так и оседлым птицам.

Всего за время проведения учетов в летне-осенний период на площадке, предназначенной для проектирования и строительства ветроэлектростанции зарегистрировано 19 видов птиц (таблица).

Таблица. Список видов птиц, зарегистрированных в зоне планируемого строительства ветроэлектростанции на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве, их охранный статус и статус пребывания в обследованной территории

№	Виды		Статус вида на описываемой территории	SPEC
	Русское название	Латинское название		
1.	Сизый голубь	<i>Columba livia</i>	Кормящийся	
2.	Городская ласточка	<i>Delichon urbicum</i>	Гнездящийся	
3.	Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>	Гнездящийся	
4.	Горихвостка-чернушка	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Гнездящийся	
5.	Обыкновенная каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Гнездящийся	SPEC-3
6.	Зеленушка	<i>Carduelis chloris</i>	Гнездящийся	SPEC-4
7.	Пеночка-весничка	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Гнездящийся	
8.	Серая мухоловка	<i>Muscicapa striata</i>	Гнездящийся	SPEC-3
9.	Большая синица	<i>Parus major</i>	Гнездящийся	
10.	Галка	<i>Corvus monedula</i>	Кормящийся	
11.	Грач	<i>Corvus frugilegus</i>	Кормящийся	
12.	Серая ворона	<i>Corvus corone</i>	Кормящийся	
13.	Обыкновенный скворец	<i>Sturnus vulgaris</i>	Гнездящийся	SPEC-3
14.	Полевой воробей	<i>Passer montanus</i>	Кормящийся	SPEC-3
15.	Домовый воробей	<i>Passer domesticus</i>	Гнездящийся	
16.	Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i>	Гнездящийся	
17.	Черноголовый щегол	<i>Carduelis carduelis</i>	Кормящийся	
18.	Переплывчик	<i>Accipiter nisus</i>	Кормящийся	
19.	Обыкновенная овсянка	<i>Emberiza citrinella</i>	Гнездящийся	

Обозначение:

Виды Европейского Охранного Статуса (SPEC):

Категория 1. Глобально угрожаемые виды.

Категория 2. Виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50%) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы.

Категория 3. Виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (менее 50%) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы.

Птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на гнездовании не обнаружено.

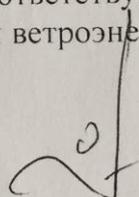
Для минимизации ущерба, наносимого объектом ветроэнергетик мигрирующим видам птиц и рукокрылых, рекомендуется предпринять следующие действия:

- В соответствии с пунктом 7.6 ТКП «Охрана окружающей среды природопользования. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок» (№ 17.02-02-2010 (02120) от 01.07.2010) на эксплуатируемых ВЭУ для предотвращения гибели птиц должны быть установлены акустические отпугивающие устройства (акустические маяки)
- Для предотвращения нанесения значительного ущерба гнездящимся птицам работы по установке ВЭУ проводить в позднелетний - осенний период;

- При монтаже ветроэнергетических установок, подведении и развитии инфраструктуры ветроустановок необходимо соблюдать требования охраны окружающей среды (например, устранить захламленность прилегающих территорий строительным и другим мусором).

Таким образом, согласно результатам, полученным в ходе обследования данной территории, а также ранее проведенным в Могилевской области полевым исследованиям, мест обитания видов диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, а также крупных миграционных скоплений птиц в районе строительства ветроэлектростанции выявлено не было. На данной территории отсутствуют крупные лесные и болотные массивы, а русло реки Днепр располагается на значительном расстоянии от зон планируемого строительства ВЭУ. Выраженных миграций птиц не отмечено, за исключением регулярных кормовых перемещений местных гнездящихся птиц. Размещение ветроэлектростанции на территории предприятия по улице Челюскинцев, 155 в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории не будет оказывать существенного влияния на популяции охраняемых видов животных и мигрирующих птиц и соответствует ТКП 17.02.02.2010 (02120 «Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок»).

Генеральный директор



О.И.Бородин

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь  
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ  
 В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ"

*Копия*

Могилевская областная лаборатория аналитического контроля  
 (наименование аккредитованной испытательной лаборатории (центра)  
 юридического лица (индивидуального предпринимателя)  
 аккредитована в Национальной системе  
 аккредитации Республики Беларусь  
 Аттестат № ВУ/112 02.1.0.1695  
 от 20 июня 2011г.  
 действителен до 01 сентября 2016г.  
 Адрес 212003 г.Могилев, ул.Воровского, 41  
 тел 73-42-65, факс 25-16-99



Протокол проведения измерений в области охраны окружающей среды.  
 Земли (включая почвы) в районе расположения выявленных или потенциальных  
 источников их загрязнения

№59-3

от 02 июля 2015 г.

Сведения о природопользователе:

ООО "Данотон", 213135, Могилевский район, д.Солтановка, 108. Без ведомственной принадлежности.  
(Наименование юридического лица и его юридический адрес, высшего/еей организации(при наличии), фамилия, собственное имя, отчество(если таковое имеется) и место жительства индивидуального предпринимателя(физического лица), данные документа, удостоверяющего личность(серия/при наличии), номер, дата выдачи, наименование государственного органа, его выдавшего, идентификационный номер(при наличии), сведения о государственной регистрации индивидуального предпринимателя)  
 Исполнитель: глазчик Могилёвский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды, г.Могилёв, ул.Орловского,24Б.

Наименование объекта и его месторасположение Земли (включая почвы) на территории производственной базы ООО "Данотон" по ул.Челюскинцев,155, г.Могилёв, 212012.  
 Дата отбора проб 21.05.2015 г. Номер акта 60  
 Наименование организации (испытательной лаборатории (центра), отобравшей пробы Могилёвская областная лаборатория аналитического контроля  
 Дата и время доставки проб в лабораторию 21.05.2015 12:00  
 Наименование документа, устанавливающего требования к объекту измерений: Постановление главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25.02.2004 г. № 28 "Об утверждении гигиенических нормативов 2.1.7.12-1-2004 "Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве". Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.11.2009 г. № 125 "Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций подвижных форм никеля, меди и валового содержания свинца в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов". Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.08.2010 г. № 107 "Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций валового содержания ртути и мышьяка в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов". Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.03.2012 г. № 17/1 "Об утверждении предельно допустимых концентраций нефтепродуктов в землях (включая почвы) для различных горий земель".

Оборудование, применяемое при проведении измерений:

№ п/п	Наименование оборудования	Учетный (заводской) номер	Дата следующей поверки	Примечание
1	Анализатор жидкости "Флюорат 02-3М"	4059	07.08.2015	
2	Атомно-абсорбционный спектрометр ZEEit 650	S-NR 150 ZH0144	11.12.2015	
3	Барометр-анероид "БАММ-1"	322	05.11.2015	
4	Весы лабораторные электронные "CP224S"	18005412	12.12.2015	
5	Весы электронные лабораторные SC 4010	VJ303174	15.07.2015	
6	Гигрометр психометрический ВИТ-2	C347	31.01.2016	
7	Рулетка измерительная (P10N3П)	1906	02.07.2015	
8	Сито лабораторное	б/н	16.04.2016	
9	Термометр ТТЖ-М	12424	30.09.2016	

словия проведения измерений:

Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, кПа	Относительная влажность воздуха, %
20 - 21,4	98,1 - 100,4	57 - 61

Технические нормативные правовые акты, методики выполнения измерений, устанавливающие методы измерений:

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Наименование документа
1	Концентрация меди, цинка, хрома, никеля, свинца, кадмия, кобальта, мышьяка	МВИ.МН 3369-2010 Методика выполнения измерений содержания металлов в жидких и твердых матрицах методом атомной абсорбционной спектрометрии. Д 1,5-5 мг/кг ПП 13% ПВ 16%; Д 5-250 мг/кг ПП 6,3% ПВ 9,4%; Д 10-1000 мг/кг ПП 9,6% ПВ 13,8%; Д 3-50 мг/кг ПП 14% ПВ 18%; Д 50-500 ПП 8,2% ПВ 10%; Д 2-50 мг/кг ПП 13 ПВ 18,4%; Д 50-250 ПП 8,5% ПВ 9,6%; Д 3-10 мг/кг ПП 15% ПВ 17%; Д 10-500 ПП 8,6% ПВ 10,6%; Д 0,25-5 мг/кг ПП 9% ПВ 13,5%; Д 5-25 ПП 1,8% ПВ 8%, Д 2-5-25 мг/кг ПП 8,8% ПВ 12%; Д 25-200 ПП 5,6% ПВ 8
2	Концентрация нефтепродуктов	М 03-03-2007 МВИ массовой доли нефтепродуктов в пробах почвы на анализаторе жидкости "Флюорат-02". ДИ 5,0-250,0 мг/кг ХП-45%; ДИ 250, 0-20000 мг/кг ХП-35%.
3	Отбор проб	ТКП 17.13-02-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила и порядок определения загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами.
4	Предварительная подготовка проб	СТБ ИСО 11464-2007. Качество почв. Предварительная подготовка проб для физико-химического анализа.

Наименование документов, устанавливающих нормированные значения определяемых веществ, показателей:

№ /п	Наименование определяемого вещества, показателя	Наименование документа
1	Кадмий, кобальт, медь, никель, цинк, хром	Постановление главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25.02.2004 г. № 28 "Об утверждении гигиенических нормативов 2.1.7.12-1-2004 "Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве"
	Свинец	Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.11.2009 г. № 125 "Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций подвижных форм никеля, меди и валового содержания свинца в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов"
	Мышьяк	Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.08.2010 г. № 107 "Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций валового содержания ртути и мышьяка в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов"
	Нефтепродукты	Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.03.2012 г. № 17/1 "Об утверждении предельно допустимых концентраций нефтепродуктов в землях (включая почвы) для различных категорий земель"

Место отбора проб:

Обозначение места отбора проб	Характеристика места отбора проб			Регистрационный номер (шифр) пробы	Вид пробы	Характеристика пробы (песок, глина, суглинок и др.)
	месторасположение	глубина отбора, см	размер пробной площадки, м			
Пробная площадка 1	Участок земель на территории зоны санитарной охраны скважины №1, слева от здания скважины.	0- 19,9	5×5	450	объединенная	суглинок и др.) супесь
Пробная площадка 2	Участок земель за арочным складом.	0- 19,9	5×5	451	объединенная	супесь
Пробная площадка 3	Участок земель между гаражным массивом и пожарным водоёмом, вдоль забора.	0- 19,9	5×5	452	объединенная	супесь
Пробная площадка 3	Участок земель между гаражным массивом и пожарным водоёмом, вдоль забора.	20- 50	5×5	453	объединенная	супесь
Пробная площадка 4	Участок земель между административным зданием, зданием котельной и цехом по переработке резины.	0- 19,9	5×5	454	объединенная	супесь
Пробная площадка 4	Участок земель между административным зданием, зданием котельной и цехом по переработке резины.	20- 50	5×5	455	объединенная	супесь

Результаты измерений:

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Пробная площадка 1. Регистрационный номер (шифр) пробы 450			
			фактическое значение определяемого вещества, показателя	нормированное значение определяемого вещества, показателя	фоновое значение определяемого вещества, показателя (при отсутствии установленного нормированного значения)	превышение фактического значения над нормированным или фоновым, кратность раз (при наличии)
1	Нефтепродукты	мг/кг	3000	500		6
2	Медь	мг/кг	7,1	33		
3	Цинк	мг/кг	207,1	55		3,77
4	Хром	мг/кг	<3	100		
5	Никель	мг/кг	9,45	20		
6	Кобальт	мг/кг	<2,5	20		
7	Свинец	мг/кг	7,94	40		
8	Кадмий	мг/кг	<0,25	0,5		
9	Мышьяк	мг/кг	3,98	10		

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Пробная площадка 2. Регистрационный номер (шифр) пробы 451			
			фактическое значение определяемого вещества, показателя	нормированное значение определяемого вещества, показателя	фоновое значение определяемого вещества, показателя (при отсутствии установленного нормированного значения)	превышение фактического значения над нормированным или фоновым, кратность раз (при наличии)
1	Нефтепродукты	мг/кг	3187,5	500		6,38
2	Медь	мг/кг	10,82	33		
3	Цинк	мг/кг	698	55		12,69
4	Хром	мг/кг	5,68	100		
5	Никель	мг/кг	8,15	20		
6	Кобальт	мг/кг	<2,5	20		
7	Свинец	мг/кг	6,45	40		
8	Кадмий	мг/кг	<0,25	0,5		
9	Мышьяк	мг/кг	4,39	10		

Верно. Зав. лабораторией  В.А. Плоскова

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Пробная площадка 3. Регистрационный номер (шифр) пробы 452			
			фактическое значение определяемого вещества, показателя	нормированное значение определяемого вещества, показателя	фоновое значение определяемого вещества, показателя (при отсутствии установленного нормированного значения)	превышение фактического значения над нормированным или фоновым, кратность раз (при наличии)
1	Нефтепродукты	мг/кг	>20000	500		
2	Медь	мг/кг	7.78	33		
3	Цинк	мг/кг	889.5	55		
4	Хром	мг/кг	3.62	100		16.17
5	Никель	мг/кг	19.21	20		
6	Кобальт	мг/кг	<2.5	20		
7	Свинец	мг/кг	9.3	40		
8	Кадмий	мг/кг	0.27	0.5		
9	Мышьяк	мг/кг	4.94	10		

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Пробная площадка 3. Регистрационный номер (шифр) пробы 453			
			фактическое значение определяемого вещества, показателя	нормированное значение определяемого вещества, показателя	фоновое значение определяемого вещества, показателя (при отсутствии установленного нормированного значения)	превышение фактического значения над нормированным или фоновым, кратность раз (при наличии)
1	Нефтепродукты	мг/кг	>20000	500		
2	Медь	мг/кг	6.51	33		
3	Цинк	мг/кг	807.8	55		
4	Хром	мг/кг	4.02	100		14.69
5	Никель	мг/кг	18.50	20		
6	Кобальт	мг/кг	<2.5	20		
7	Свинец	мг/кг	7.66	40		
8	Кадмий	мг/кг	0.46	0.5		
9	Мышьяк	мг/кг	5.27	10		

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Пробная площадка 4. Регистрационный номер (шифр) пробы 454			
			фактическое значение определяемого вещества, показателя	нормированное значение определяемого вещества, показателя	фоновое значение определяемого вещества, показателя (при отсутствии установленного нормированного значения)	превышение фактического значения над нормированным или фоновым, кратность раз (при наличии)
1	Нефтепродукты	мг/кг	2889	500		
2	Медь	мг/кг	11.46	33		5.78
3	Цинк	мг/кг	675	55		
4	Хром	мг/кг	9.37	100		12.27
5	Никель	мг/кг	10.48	20		
6	Кобальт	мг/кг	<2.5	20		
7	Свинец	мг/кг	6.97	40		
8	Кадмий	мг/кг	<0.25	0.5		
9	Мышьяк	мг/кг	7.32	10		

## **Приложение Б**

Копия письма ГУ «Могилёвский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О. Ю. Шмидта

МІНІСТЭРСТВА ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ  
І АХОВЫ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ РЭСПУБЛІКІ  
БЕЛАРУСЬ



ДЗЯРЖАўНАЯ ўСТАНОВА  
«РЭСПУБЛІКАНСКІ ЦЭНТР ПА ГІДРАМЕТЭАРАЛОГІІ,  
КАНТРОЛЬ РАДЫААКТЫўНАГА ЗАБРУДЖАННЯ І  
МАНІТОРЫНГУ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ»

ФІЛІЯЛ «МАГІЛЕўСКІ АБЛАСНЫ ЦЭНТР  
ПА ГІДРАМЕТЭАРАЛОГІІ І МАНІТОРЫНГУ  
НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ ім. О.Ю. ШМІДТА»  
(ФІЛІЯЛ «МАГІЛЕўАБЛГІДРАМЕТ»)  
вул. Маўчанскага, 4, 212040, г. Могілеў,  
тэл. (0222) 73-40-02, факс (0222) 73-39-34  
secretar@mogl.pogoda.by

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ,  
КОНТРОЛЬ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

ФИЛИАЛ «МОГИЛЕВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ им. О.Ю. ШМИДТА»  
(ФИЛИАЛ «МОГИЛЕВОВАБЛГИДРОМЕТ»)  
ул. Мовчанского, 4, 212040, г. Могилев,  
тел. (0222) 73-40-02, факс (0222) 73-39-34  
secretar@mogl.pogoda.by

От *22.08.2017* № *06-17/2508*  
На № 94 от 21.08.2017

Директору ООО «Данотон»  
Оборину А.В.

д. Салтановка, стр.108  
213135, Могилёвский р-н

### О фоновых концентрациях

Филиал «Могилевский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О.Ю.Шмидта» государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» предоставляет специализированную информацию - ориентировочные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в воздухе в районе ул. Челюскинцев, 155 в г. Могилеве. Представленные фоновые концентрации введены в действие с 01.01.2015 г. Срок их действия три года.

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы  $N=160$

1. Коэффициент рельефа местности  $B=1$
2. Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь):  
 $T = -6,8$  гр.С
3. Средняя температура воздуха наиболее теплого месяца (июль):  
 $T = +23,0$  гр.С
4. Среднегодовая роза ветров:

Срок	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	7	4	7	13	18	18	22	11	4
Июль	13	11	9	8	9	12	21	17	12
Год	9	8	9	13	16	14	19	12	8

5. Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с  $U^*=8$

Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха, мкг/м <sup>3</sup>			Значение концентраций, мкг/м <sup>3</sup>				Среднее	
	Максимальная разовая концентрация	Среднесуточная концентрация	Среднегодовая концентрация	При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 3-и* м/с и направлении				
					С	В	Ю		З
Твердые частицы*	300	150	100	97	97	97	97	97	97
ТЧ-10**	150	50	40	57	57	57	57	57	57
Серы диоксид	500	200	50	71	71	71	71	71	71
Азота диоксид	250	100	40	114	114	114	114	114	114
Углерода оксид	5000	3000	500	1083	1083	1083	1083	1083	1083
Сероводород	8	-	-	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Сероуглерод	30	15	5	17	17	17	17	17	17
Фенол	10	7	3	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Формальдегид	30	12	3	22	22	22	22	22	22
Метиловый спирт	1000	500	100	270	270	270	270	270	270
Аммиак	200	-	-	69	69	69	69	69	69
Бенз(а)пирен (нг/м <sup>3</sup> )***	-	5,0	1,0	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39

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

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

\*\*\* - для отопительного сезона

Данных о фоновых концентрациях других загрязняющих веществ Филиал «Могилевоблгидромет» не имеет. Учет их фона необходимо произвести расчетным путем по «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД –86, раздел 7).

Начальник Филиала  
«Могилёвоблгидромет»



Н.Э. Костусев

№№ п/п	Климатические параметры	
1.	Сумма осадков за зимний период (ноябрь - март), мм	217
2.	Сумма осадков за теплый период (апрель-октябрь), мм	459
3.	Наибольшая глубина промерзания грунта, см	130
4.	Наибольшая высота снежного покрова на последний день декады, см	52
5.	Продолжительность залегания устой- чивого снежного покрова, дни	106
Сведения по результатам наблюдений филиала «Могилевоблгидро- мет» (ул. Мовчанского, 4) за период 2000-2016 гг.		
6.	Сумма осадков за зимний период (ноябрь - март), мм	219
7.	Сумма осадков за теплый период (апрель-октябрь), мм	438
<b>Радиационная обстановка</b>		
8.	Средняя плотность загрязнения почвы Цезием-137 в г. Могилеве, Ки/км <sup>2</sup>	0,35

Примечание: в таблице приведена средняя плотность загрязнения почвы це-  
зием-137 в г. Могилеве по состоянию на 01.01.2016 г. Населенные пункты не  
входят ни в одну из зон радиоактивного загрязнения.

Климатические параметры даны по близлежащей метеорологической  
станции Могилев (д. Лубнице) и филиала «Могилевоблгидромет»  
(ул. Мовчанского, 4).

## **Приложение В**

Документ об образовании

# СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ 2856080

Настоящее свидетельство выдано Шубодёровой

Екатерине Витальевне

в том, что он (она) с 3 апреля 20 17 г.

по 14 апреля 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)

Шубодёрова Е.В.

выполнил а полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов 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 с отметкой 10 (отлично)

Руководитель М.С.Симонок

М.П.

Секретарь М.В.Монит

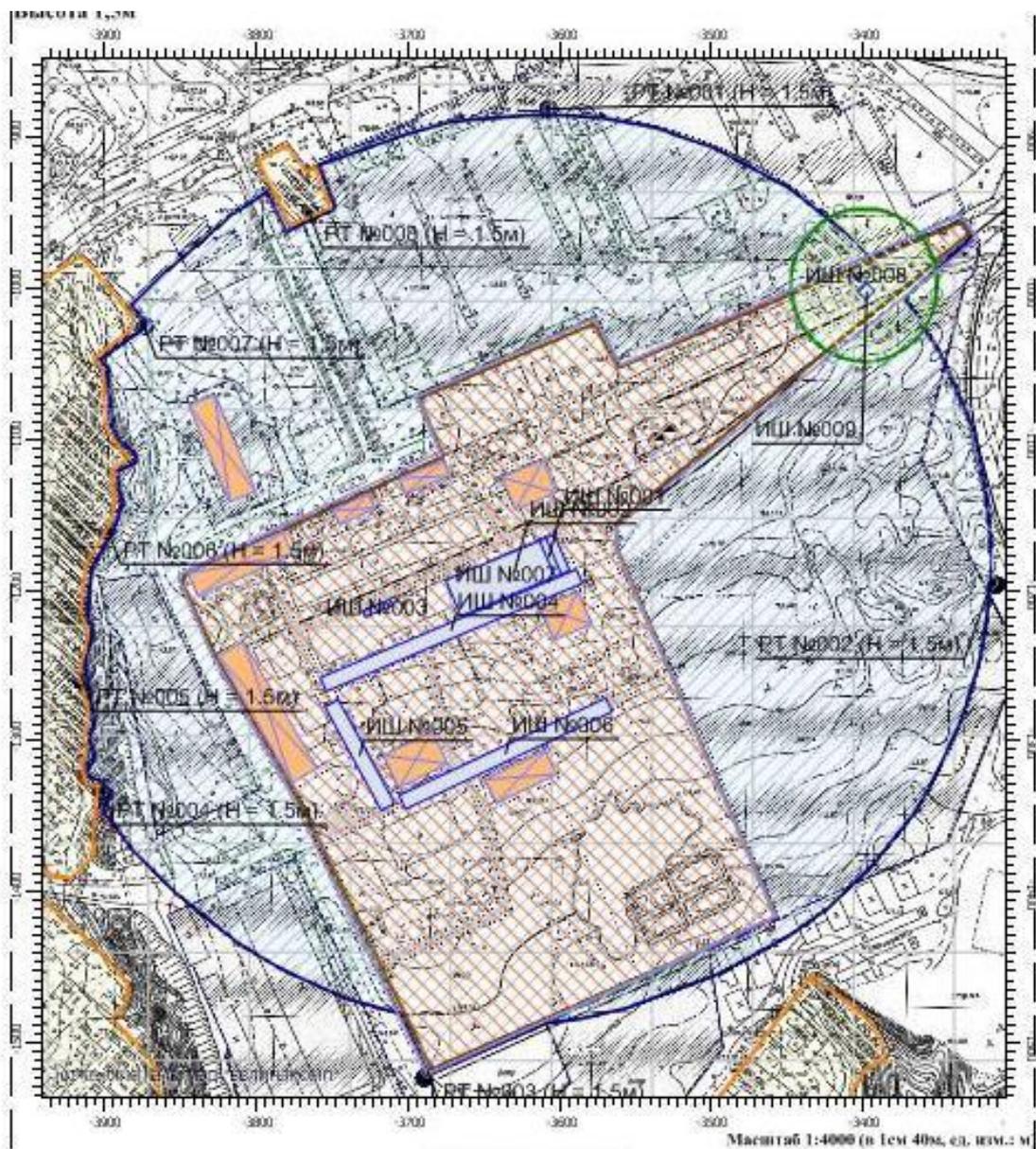
Город Минск

14 апреля 20 17 г.

Регистрационный № 717

## **Приложение Г**

Расчёт ожидаемых уровней шума



## Расчет шума, проникающего из помещения на территорию (версия 1.0)

Программа реализует методики:  
СНиП 23-03-2003. Защита от шума.

Фирма "Интеграл" 2011-2012 г.  
Пользователь: ЗАО ИЭЦ "БЕЛИНЭКОМП" Регистрационный номер: 01-01-0013

### Источник шума: Производственный цех

Источники шума внутри помещения:

Уровень звукового давления:

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Гранулятор РС66160L (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 4 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)		90	92	94	93	90	82	76	69
Измельчитель металла V100A (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 4 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)		90	92	94	93	90	82	76	69
Шреддер 61210 (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 2 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)		84	89	92	88	84	79	74	74
Шреддер 61210 (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 2 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)		84	89	92	88	84	79	74	74

Мощность источников:

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Гранулятор РС66160L	0	90	92	94	93	90	82	76	69
Измельчитель металла V100A	0	90	92	94	93	90	82	76	69
Шреддер 61210	0	84	89	92	88	84	79	74	74
Шреддер 61210	0	84	89	92	88	84	79	74	74

Состав ограждающей конструкции (окна или кожуха):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Окна (при открытых форточках) (общ. пл. элемента: 71.25 кв. м)		9	10	11	12	13	14	15	16

Звукопоглощение ограждающих конструкций (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Стены (1615.2 кв. м)	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46

Эквивалентные площади звукопоглощения конструкций, расположенных в помещении, м<sup>2</sup> (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

### Результаты расчета

1. Расчет ограждающей конструкции (окна или кожуха): (R)

$$R = 10 \cdot \lg \left( \frac{S}{\sum (S_i / 10^{0.1 \cdot R_i})} \right)$$

S – суммарная площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S = 71.25 \text{ м}^2$$

S<sub>i</sub> – площадь i-той части ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

R<sub>i</sub> – изоляция воздушного шума i-той частью ограждающей конструкции, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звукоизоляция ограждающей конструкции (R)	0	9	10	11	12	13	14	15	16

2. Расчетные характеристики помещения

Эквивалентные площади звукопоглощения A (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$A = \sum (a_i \cdot S_i) + \sum (A_j \cdot n_j)$$

$a_i$  – коэффициент звукопоглощения  $i$ -й ограждающей поверхности  
 $S_i$  – площадь  $i$ -й ограждающей поверхности,  $m^2$   
 $A_j$  – эквивалентная площадь звукопоглощения  $j$ -го штучного поглотителя,  $m^2$   
 $n_j$  – количество  $j$ -ых штучных поглотителей, шт.

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Эквивалентные площади звукопоглощения (A)	242.28	242.28	242.28	306.88	468.40	452.25	613.77	742.99	742.99
				8	8	6	6	2	2

Средние коэффициенты звукопоглощения  $a_{cp}$  в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц, по формуле:

$$a_{cp} = A / S_{огр}$$

$A$  – эквивалентная площадь звукопоглощения,  $m^2$

$S_{огр}$  – суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения,  $m^2$ . Площадь звукопоглощающих конструкций (штучных звукопоглотителей) не учитывается.

$$S_{огр} = 1615.2 \text{ м}^2$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Средние коэффициенты звукопоглощения	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46

Коэффициенты  $k$  нарушения диффузности поля в помещении в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$k = 1.25 + 1.75 * (a_{cp} - 0.2), \text{ при } a_{cp} \text{ меньше либо равно } 0.4$$

$$k = 1.6 + 4 * (a_{cp} - 0.4), \text{ при } a_{cp} \text{ в промежутках м/у } 0.4 \text{ и } 0.5$$

$$k = 2 + 5 * (a_{cp} - 0.5), \text{ при } a_{cp} \text{ более } 0.5$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициенты нарушения диффузности поля в помещении	1.16	1.16	1.16	1.23	1.41	1.39	1.56	1.84	1.84

Акустические постоянные помещения  $B$  ( $m^2$ ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:  
 $B = A / (1 - a_{cp})$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Акустические постоянные помещения (B)	285.04	285.04	285.04	378.87	659.73	628.13	989.96	1375.9	1375.9
								1	1

### 3. Расчет шума, проникающего из помещения на территорию

Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

$$L_{ист} = 10 * \lg(\sum(10^{0.1 * Li})) - 10 * \lg(B) - 10 * \lg(k)$$

$Li$  - мощность  $i$ -ого источника шума, дБ

$B$  - акустическая постоянная помещения,  $m^2$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ	-19.17	68.79	71.58	72.45	67.52	64.57	54.89	47.1	44.17

### Шум, проникающий из помещения на территорию, дБ

$$L = L_{ист} + 10 * \lg(S_{окна}) - R$$

$R$  - изоляция шума ограждающей конструкцией, дБ

$S_{окна}$  - площадь ограждающей конструкции,  $m^2$

$$S_{окна} = 71.25 \text{ м}^2$$

$L_{ист}$  - суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Шума проникающий из помещения на территорию, дБ	-0.64	78.32	80.11	79.98	74.05	70.1	59.42	50.63	46.7

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2014 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.3.1.4199 (от 28.06.2016)**  
**Серийный номер 01-01-0013, ЗАО ИЭЦ "БЕЛИНЭКОМП"**  
**(дневное время)**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La, экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	Вентилятор DVSI450	-3606.50	-1177.50	7.50	6.28		76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5	Да
002	Вентилятор DVSI450	-3629.00	-1186.50	7.50	6.28		76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5	Да
009	ВЭУ проектируемый	-3397.50	-1002.00	10.00	12.57		81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0	Да

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La, экв	В расчете	Стороны
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
003	ТП	-3727.69	-1215.33	-3710.31	-1207.67	4.01	2.50	0.00	12.57		67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0	Да	1234
007	Производственный цех	-3669.49	-1204.85	-3598.01	-1174.65	25.73	5.40	0.00	12.57		78.3	78.3	80.1	80.0	74.0	70.1	59.4	50.6	46.7	76.0	Да	1234
008	ТП проектируемая	-3405.45	-992.60	-3401.05	-990.40	2.46	2.50	0.00	12.57		67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0	Да	1234

**1.2. Источники непостоянного шума**

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La, экв	La, макс	В расчете
						Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
004	Автотранспорт	(-3755, -1262, 0), (-3586.5, -1190.5, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Да
005	Автотранспорт	(-3749.5, -1274.5, 0), (-3712.5, -1343, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Да
006	Автотранспорт	(-3703, -1340, 0), (-3567, -1275.5, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Да

### 1.3. Препятствия

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Коэффициент звукопоглощения $\alpha$ , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								В расчете	
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)				31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000
001	Здание	-3840.60	-1196.13	-3778.40	-1168.37	16.71	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
002	Здание	-3746.15	-1151.70	-3723.35	-1140.30	10.51	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
003	Здание	-3702.95	-1130.58	-3674.05	-1118.92	10.96	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
004	Здание	-3632.93	-1135.72	-3606.07	-1124.28	23.31	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
005	Здание	-3607.45	-1221.69	-3583.05	-1211.31	23.24	3.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
006	Здание	-3644.76	-1332.76	-3605.24	-1313.74	17.24	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
007	Здание	-3710.29	-1319.62	-3678.21	-1303.88	23.66	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
008	Здание	-3799.74	-1285.28	-3783.26	-1275.72	96.63	6.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
009	Здание	-3829.99	-1109.35	-3813.01	-1102.15	69.20	3.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Коэффициент звукопоглощения $\alpha$ , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								В расчете	
					31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000
010	Забор	(-3677.5, -1110, 0), (-3693.5, -1071.5, 0), (-3576.5, -1019.5, 0), (-3559, -1050.5, 0), (-3335.5, -951, 0), (-3324.5, -967, 0), (-3561.5, -1157, 0), (-3563, -1170.5, 0), (-3457.5, -1415.5, 0), (-3686.5, -1520, 0), (-3780, -1327.5, 0), (-3829, -1241, 0), (-3850.5, -1191, 0)	0.20	3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	Да
011	Забор	(-3850.5, -1189.5, 0), (-3679, -1108.5, 0)	0.20	3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	Да

## 2. Условия расчета

### 2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка на территории "Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1"	-3606.00	-881.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
002	Расчетная точка на территории свободной от застройки (пустырь)	-3315.50	-1194.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
003	Расчетная точка на границе территории ООО "Данотон"	-3686.00	-1518.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
004	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 13)	-3900.50	-1332.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
005	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 9)	-3914.00	-1257.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
006	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 15)	-3896.50	-1160.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
007	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 157)	-3873.00	-1023.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да

008	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147)	-3764.00	-950.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны							Да
009	Расчетная точка	-3459.50	-1002.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
010	Расчетная точка	-3351.50	-1003.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
011	Расчетная точка	-3415.00	-948.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
012	Расчетная точка	-3360.50	-966.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
013	Расчетная точка	-3441.50	-969.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
014	Расчетная точка	-3439.50	-1029.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
015	Расчетная точка	-3419.50	-1045.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
016	Расчетная точка	-3387.00	-1047.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
017	Расчетная точка	-3361.50	-1030.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
018	Расчетная точка	-3351.00	-988.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
019	Расчетная точка	-3434.50	-959.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
020	Расчетная точка	-3446.00	-1018.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да

## Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"

### 3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

#### 3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a,экв</sub>	L <sub>a,макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
009	Расчетная точка	-3459.50	-1002.50	1.50	33.5	33.5	35.7	38.2	39.9	40.5	37.4	32.4	23.8	44.20	44.20
010	Расчетная точка	-3351.50	-1003.50	1.50	37.6	37.6	40.3	43.2	45.5	46.9	44.9	41.5	35	51.20	51.20
011	Расчетная точка	-3415.00	-948.00	1.50	33	35.5	38.6	41.4	43.7	45.1	43	39.5	32.7	49.30	49.30
012	Расчетная точка	-3360.50	-966.50	1.50	43.8	44.3	46.3	48.9	51.1	52.5	50.5	46.9	40.2	56.70	56.70
013	Расчетная точка	-3441.50	-969.50	1.50	36.2	36.3	38.9	41.7	44	45.4	43.4	39.8	33.1	49.60	49.60
014	Расчетная точка	-3439.50	-1029.00	1.50	39.6	41	41.4	43.4	45.1	46.3	44.3	40.7	34.1	50.60	50.60
015	Расчетная точка	-3419.50	-1045.00	1.50	35	34.7	36.4	37.9	38.5	37.9	33.5	27.5	18.3	41.50	41.50
016	Расчетная точка	-3387.00	-1047.00	1.50	37.6	37.7	40.3	43.1	45.4	46.9	44.9	41.4	34.9	51.10	51.10
017	Расчетная точка	-3361.50	-1030.50	1.50	37.7	37.8	40.4	43.2	45.5	46.9	45	41.5	35	51.20	51.20
018	Расчетная точка	-3351.00	-988.50	1.50	33.7	32.6	33.3	33.8	33.6	32.4	27.8	22	14.2	36.20	36.20
019	Расчетная точка	-3434.50	-959.50	1.50	35.9	36	38.6	41.4	43.7	45.2	43.1	39.5	32.8	49.30	49.30
020	Расчетная точка	-3446.00	-1018.00	1.50	39.3	40.7	41.1	43.1	44.8	46.1	44	40.5	33.8	50.30	50.30

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a,экв</sub>	L <sub>a,макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
003	Расчетная точка на границе территории ООО "Данотон"	-3686.00	-1518.50	1.50	37.5	42.3	38.6	37.1	35.4	34.3	29.4	18.9	0	38.20	38.20
001	Расчетная точка на территории "Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1"	-3606.00	-881.00	1.50	24.9	26	26.8	29	30.8	31.6	28.4	22.6	11.4	35.20	35.20
002	Расчетная точка на территории свободной от застройки (пустырь)	-3315.50	-1194.50	1.50	27.5	28.3	28.6	30.6	32.2	33	30	24.6	14.1	36.70	36.70

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Лд.экв	Лд.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
004	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 13)	-3900.50	-1332.00	1.50	25.5	27.5	23.9	22.8	20.5	16.8	11.6	0	0	21.90	21.90
006	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 15)	-3896.50	-1160.00	1.50	23.6	26.2	21.8	20.1	19.4	18.5	13.4	4.2	0	22.20	22.20
005	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 9)	-3914.00	-1257.00	1.50	23.1	25.8	22.1	21.3	19.9	18.1	13.6	2.1	0	22.20	22.20
008	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147)	-3764.00	-950.50	1.50	23.5	25.9	24.7	25.9	26.9	27.2	23.4	15.8	1.5	30.60	30.60
007	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 157)	-3873.00	-1023.50	1.50	22.9	25	23.2	23.9	24.6	24.4	20	11	0	27.80	27.80

Точки типа: Расчетные точки площадок

Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Лд.экв	Лд.макс
X (м)	Y (м)												
-4002.50	-792.50	1.50	17.7	20.5	18.9	20.2	21.3	20.7	15.1	4.5	0	23.90	23.90
-3936.23	-792.50	1.50	18.7	21.5	20.1	21.3	22.3	22	16.8	6.9	0	25.20	25.20
-3869.95	-792.50	1.50	19.1	22	21.3	22.4	23.5	23.4	18.6	9.3	0	26.60	26.60
-3803.68	-792.50	1.50	19.6	22.7	22	23.5	24.8	24.8	20.4	11.8	0	28.10	28.10
-3737.41	-792.50	1.50	24.3	25.5	24.5	25.8	26.5	26.4	22.4	14.4	0	29.90	29.90
-3671.14	-792.50	1.50	21.2	23.6	23.9	25.8	27.4	27.9	24.1	17	3.3	31.30	31.30
-3604.86	-792.50	1.50	24.6	25.8	25.8	27.6	29	29.5	26.1	19.5	7.1	33.10	33.10
-3538.59	-792.50	1.50	24.8	26	26.6	28.7	30.4	31.1	27.9	21.9	10.4	34.70	34.70
-3472.32	-792.50	1.50	25.1	26.3	27.4	29.7	31.5	32.4	29.3	23.7	13	36.00	36.00
-3406.05	-792.50	1.50	24.6	26.2	27.7	30.1	32	32.9	30	24.5	14.1	36.60	36.60
-3339.77	-792.50	1.50	22.8	25.3	27.1	29.7	31.6	32.6	29.6	24	13.4	36.20	36.20
-3273.50	-792.50	1.50	21.3	24.2	26.2	28.6	30.6	31.4	28.3	22.4	11.2	35.00	35.00
-4002.50	-864.36	1.50	18.7	21.3	19.5	20.6	21.5	21	15.6	5.3	0	24.20	24.20
-3936.23	-864.36	1.50	19.3	22	20.5	21.6	22.8	22.5	17.5	7.8	0	25.70	25.70
-3869.95	-864.36	1.50	20.4	23	21.8	22.9	23.9	23.9	19.3	10.4	0	27.20	27.20
-3803.68	-864.36	1.50	21.5	23.6	22.8	24.2	25.4	25.5	21.3	13.1	0	28.80	28.90
-3737.41	-864.36	1.50	22.4	24.1	23.8	25.5	26.9	27.2	23.4	15.9	1.7	30.60	30.60
-3671.14	-864.36	1.50	25.9	26.8	26.3	27.8	28.9	29.2	25.7	18.9	6.2	32.80	32.80
-3604.86	-864.36	1.50	24.5	25.7	26.5	28.7	30.5	31.2	28.1	22.1	10.7	34.80	34.80
-3538.59	-864.36	1.50	28.1	28.6	29.1	31.1	32.8	33.6	30.7	25.4	15.2	37.30	37.30
-3472.32	-864.36	1.50	26.8	28.3	30.1	32.6	34.7	35.8	33.1	28.3	19.2	39.60	39.60
-3406.05	-864.36	1.50	27.3	29.2	31.1	33.7	35.8	37	34.5	29.9	21.2	40.90	40.90
-3339.77	-864.36	1.50	26.3	28.8	30.6	33.1	35.1	36.2	33.6	28.9	19.9	40.10	40.10

-3273.50	-864.36	1.50	23.5	24.9	28.6	31.1	33.1	34.1	31.3	26.2	16.3	37.90	37.90
-4002.50	-936.23	1.50	18.9	21.7	20.1	21.1	21.9	21.4	16.1	5.7	0	24.60	24.60
-3936.23	-936.23	1.50	20.5	22.8	21.2	22.1	22.9	22.7	17.7	8.3	0	25.90	25.90
-3869.95	-936.23	1.50	22	23.9	22.3	23.3	24.4	24.3	19.8	11	0	27.60	27.60
-3803.68	-936.23	1.50	23.4	25.2	23.9	24.9	25.8	25.9	21.9	13.8	0	29.30	29.40
-3737.41	-936.23	1.50	23.7	25.7	24.8	26.3	27.5	27.9	24.2	16.9	3.2	31.30	31.30
-3671.14	-936.23	1.50	24.7	26.3	26.2	28	29.4	30	26.7	20.3	8.1	33.50	33.60
-3604.86	-936.23	1.50	28.3	28.9	28.8	30.6	32	32.7	29.7	24	13.4	36.40	36.40
-3538.59	-936.23	1.50	28.5	29.1	30.4	32.8	34.8	35.8	33.2	28.4	19.3	39.70	39.70
-3472.32	-936.23	1.50	31.6	31.8	34	36.6	38.8	40	37.7	33.6	25.8	44.00	44.00
-3406.05	-936.23	1.50	32	34.7	37.3	40.1	42.3	43.7	41.6	37.9	30.9	47.90	47.90
-3339.77	-936.23	1.50	32.2	32.4	34.9	37.6	39.9	41.2	39	35	27.5	45.30	45.30
-3273.50	-936.23	1.50	25.1	26	27.4	30.6	35.3	36.8	34.3	29.7	20.9	40.60	40.60
-4002.50	-1008.09	1.50	19.8	22.6	20.6	21.1	21.9	21.4	16.2	5.8	0	24.70	24.70
-3936.23	-1008.09	1.50	21.5	23.6	21.8	22.5	23.2	22.8	17.9	8.4	0	26.10	26.10
-3869.95	-1008.09	1.50	23.4	25.1	23.3	24.1	24.6	24.4	19.9	11.2	0	27.80	27.80
-3803.68	-1008.09	1.50	27.5	28.5	26.5	26.9	26.9	26.4	22.3	14.1	0	30.00	30.10
-3737.41	-1008.09	1.50	25.5	27.5	26.3	27.1	27.9	28.1	24.5	17.4	3.7	31.70	31.70
-3671.14	-1008.09	1.50	30.3	30.9	29.6	30.5	30.8	30.7	27.5	20.9	8.7	34.50	34.50
-3604.86	-1008.09	1.50	27.5	28.6	28.7	30.6	32.2	33.1	30.1	24.7	14.3	36.80	36.80
-3538.59	-1008.09	1.50	29.2	30	31.3	33.7	35.7	36.8	34.2	29.6	20.8	40.60	40.60
-3472.32	-1008.09	1.50	32	32.2	34.3	36.7	38.6	39.3	36.2	31.3	22.6	43.00	43.00
-3406.05	-1008.09	1.50	48.6	48.8	51.3	54.1	56.4	57.9	56.1	53.1	47.4	62.30	62.30
-3339.77	-1008.09	1.50	35.7	35.8	38.4	41.2	43.5	44.9	42.8	39.2	32.4	49.10	49.10
-3273.50	-1008.09	1.50	27.7	30.1	32.1	34.7	36.8	38	35.5	31.1	22.7	41.90	41.90
-4002.50	-1079.95	1.50	20.9	23.1	19.8	19.7	21.8	21.3	15.9	5.7	0	24.50	24.50
-3936.23	-1079.95	1.50	23	25	22.2	22.4	23.1	22.7	17.7	8.2	0	26.00	26.00
-3869.95	-1079.95	1.50	22.6	25.2	22.1	21.7	21.5	20.4	14.7	3.2	0	23.90	23.90
-3803.68	-1079.95	1.50	30.1	31.1	30.3	31.5	31.8	31.6	27	18.3	0	35.00	35.00
-3737.41	-1079.95	1.50	28.4	29.9	28.5	29.4	30.1	30.1	25	16.2	0	33.30	33.30
-3671.14	-1079.95	1.50	39.3	41.8	39.5	39.2	38	37.1	33.8	26.4	14.2	41.20	41.30
-3604.86	-1079.95	1.50	37.3	40.1	37.1	36.4	35	33.9	31	24.3	13.4	38.30	38.30
-3538.59	-1079.95	1.50	36	39.7	37.2	36.8	35.9	36.2	33.3	28.1	18.7	40.20	40.20
-3472.32	-1079.95	1.50	36.9	39.6	38	38.6	39	39.6	37.1	32.7	24.7	43.70	43.70
-3406.05	-1079.95	1.50	34	34.3	36.2	38.9	41	42.3	40	36.2	28.9	46.30	46.30
-3339.77	-1079.95	1.50	32.3	32.6	34.5	37	39.1	40.3	38	33.9	26.2	44.30	44.30
-3273.50	-1079.95	1.50	28.8	29.3	30.8	33.3	35.3	36.4	33.8	29.2	20.2	40.30	40.30
-4002.50	-1151.82	1.50	20.9	23.3	19.5	18.4	17.7	16.7	11.4	1.7	0	20.30	20.40
-3936.23	-1151.82	1.50	22.5	24.8	20.8	19.4	18.9	17.8	12.5	3	0	21.40	21.40
-3869.95	-1151.82	1.50	24.9	27	23	22	21.1	19.5	15	4.4	0	23.50	23.50
-3803.68	-1151.82	1.50	26.2	28.2	25.6	25.8	25.8	25.5	21.3	12.9	0	29.10	29.10
-3737.41	-1151.82	1.50											
-3671.14	-1151.82	1.50	42.2	45.8	42.9	41.6	37.9	35.3	31.8	22.5	12.4	40.50	40.50
-3604.86	-1151.82	1.50	46.3	48.1	46	45.6	42.6	39.5	37.2	28.4	20.8	45.00	45.00
-3538.59	-1151.82	1.50	34.4	35.4	33.8	34.4	34.2	33.8	31.2	25.2	15.3	38.00	38.00
-3472.32	-1151.82	1.50	30.9	31.9	31.5	33.2	34.5	35.3	32.6	27.5	18.1	39.10	39.10
-3406.05	-1151.82	1.50	30.5	31.2	31.5	33.6	35.3	36.2	33.6	28.9	19.9	40.10	40.10
-3339.77	-1151.82	1.50	29.7	30.2	31	33.2	34.9	35.7	32.9	28	18.8	39.50	39.50
-3273.50	-1151.82	1.50	27.8	28.4	29	31.1	32.8	33.7	30.8	25.6	15.5	37.40	37.40
-4002.50	-1223.68	1.50	19.7	23.1	19.7	19	18.8	19.6	15.3	4.4	0	22.80	22.80
-3936.23	-1223.68	1.50	22.1	25.1	22.1	21.5	20.4	18.4	11.8	0	0	22.20	22.20

-3869.95	-1223.68	1.50	23.8	27.3	23.4	22.1	20.2	18.2	12.5	0.6	0	22.30	22.30
-3803.68	-1223.68	1.50	38.6	44.1	39.9	37.6	35.3	34.4	30.1	21	0	38.40	38.50
-3737.41	-1223.68	1.50	40.9	46	42.3	40.4	37.2	35.9	31.8	23.3	0.4	40.30	40.40
-3671.14	-1223.68	1.50	54.5	61	56.5	53.6	50.6	50.5	47.4	41.4	28.9	54.80	54.80
-3604.86	-1223.68	1.50											
-3538.59	-1223.68	1.50	32.2	33.2	33	35	36.8	37.5	34.2	28.1	16.4	41.00	41.00
-3472.32	-1223.68	1.50	30	31.6	30.2	31.2	31.9	32.1	29.1	23.1	12	35.90	35.90
-3406.05	-1223.68	1.50	28.1	29.3	28.8	30.5	31.8	32.5	29.5	23.8	13	36.20	36.20
-3339.77	-1223.68	1.50	26.7	27.8	27.9	29.8	31.4	32.1	29	23.3	12.4	35.80	35.80
-3273.50	-1223.68	1.50	24.9	26.1	26.6	28.7	30.3	31	27.8	21.8	10.3	34.60	34.60
-4002.50	-1295.55	1.50	20.6	23.2	19.4	18.1	17.3	15.7	9.9	3.3	0	19.50	19.50
-3936.23	-1295.55	1.50	25	26.6	23.1	22.3	20.5	18	13.2	0.8	0	22.40	22.40
-3869.95	-1295.55	1.50	23.2	26.6	21.6	19	16.3	13.3	5.5	0	0	17.90	17.90
-3803.68	-1295.55	1.50	25	28.1	20.9	15.3	10.1	5.5	0	0	0	12.50	12.50
-3737.41	-1295.55	1.50	51.6	58	53.5	50.6	47.6	47.5	44.4	38.3	25.7	51.80	51.80
-3671.14	-1295.55	1.50	42.5	47.8	43.8	41.5	38.5	37.6	33.6	25.5	4	41.80	41.90
-3604.86	-1295.55	1.50	53.8	60.2	55.8	52.8	49.8	49.7	46.7	40.6	28.1	54.10	54.10
-3538.59	-1295.55	1.50	37.4	43.3	39.1	36.6	34.3	33.5	29.4	20.9	0	37.60	37.60
-3472.32	-1295.55	1.50	29.9	31.4	31.3	33.2	34.7	35	31.3	24.3	10.9	38.50	38.50
-3406.05	-1295.55	1.50	26	27.8	26.8	28.4	29.4	29.7	26.2	19.6	7.1	33.30	33.30
-3339.77	-1295.55	1.50	24.8	26.4	25.9	27.7	29	29.4	25.9	19.3	6.7	32.90	32.90
-3273.50	-1295.55	1.50	22.9	24.6	24.7	26.7	28.3	28.7	25.1	18.3	5.2	32.20	32.20
-4002.50	-1367.41	1.50	25.5	26.5	23.6	22.9	20.7	16.7	11.7	0	0	21.90	22.00
-3936.23	-1367.41	1.50	24.6	26.5	23.1	22.1	20	16.4	10.9	0	0	21.30	21.30
-3869.95	-1367.41	1.50	22.6	26.7	22.1	19.7	17.3	14.8	6.5	0	0	19.00	19.00
-3803.68	-1367.41	1.50	25.4	30.2	25.8	23.5	21	19.2	12.7	0.8	0	23.30	23.30
-3737.41	-1367.41	1.50	40.4	46.3	41.9	39.2	35.8	34.9	31	23	0	39.30	39.40
-3671.14	-1367.41	1.50	39	45.1	40.7	37.8	34.4	33.7	29.7	21.7	0	38.00	38.10
-3604.86	-1367.41	1.50	36.6	42.3	38	35.5	32.2	31.4	27	18.1	0	35.60	35.70
-3538.59	-1367.41	1.50	37.3	42.3	38.4	36.4	33.3	31.9	27.7	17.9	0	36.30	36.40
-3472.32	-1367.41	1.50	28.3	29.6	29.9	31.9	33.5	33.8	29.9	22.4	7.9	37.20	37.20
-3406.05	-1367.41	1.50	24.6	26.7	25.3	26.5	27.4	27.4	23.5	16	1.8	30.90	30.90
-3339.77	-1367.41	1.50	23.5	25.3	24.5	26	27	27.2	23.3	15.8	1.5	30.60	30.60
-3273.50	-1367.41	1.50	21.7	23.7	23.3	25.1	26.4	26.7	22.7	15	0.4	30.00	30.10
-4002.50	-1439.27	1.50	23	24.7	21.4	20.5	18.4	14.9	9.3	0	0	19.70	19.80
-3936.23	-1439.27	1.50	20.7	24.2	20.2	18.3	16.6	14.4	6.9	0	0	18.30	18.60
-3869.95	-1439.27	1.50	23.6	26.7	23.6	23.2	22.6	21.1	15.9	4.4	0	24.90	24.90
-3803.68	-1439.27	1.50	23.4	28	23.9	22	19.9	18.3	12.2	0.9	0	22.20	22.20
-3737.41	-1439.27	1.50	24.1	28.8	24.4	21.8	18.8	16.2	6.6	0	0	20.50	20.50
-3671.14	-1439.27	1.50	37	42.4	38.3	36.5	35	34.2	29.5	19.5	0	38.00	38.00
-3604.86	-1439.27	1.50	36.3	41.8	37.6	35.6	33.9	33.1	28.5	18.7	0	36.90	37.00
-3538.59	-1439.27	1.50	36.5	41.4	37.7	36.2	34.5	33.7	29.2	19.8	0.7	37.50	37.60
-3472.32	-1439.27	1.50	22	24.9	21.8	21	20	18.4	12	1.8	0	22.10	22.10
-3406.05	-1439.27	1.50	25.9	27.3	28	30.1	31.5	31.5	27.1	18.5	0.4	34.80	34.80
-3339.77	-1439.27	1.50	21.4	23.8	22.7	24.1	25.1	25.2	20.9	12.5	0	28.50	28.60
-3273.50	-1439.27	1.50	20.6	22.8	22.1	23.6	24.8	24.8	20.5	11.9	0	28.10	28.20
-4002.50	-1511.14	1.50	19	22.2	18.7	17.6	15.8	13.6	5.9	0	0	17.50	17.50
-3936.23	-1511.14	1.50	18.9	23	19.4	18	16.3	14.8	10	0.8	0	18.80	18.90
-3869.95	-1511.14	1.50	20	24.1	20.4	18.9	17.2	15.3	10.6	2.5	0	19.50	19.80
-3803.68	-1511.14	1.50	24.1	26.8	23.5	22.6	20.8	18.1	12.6	0	0	22.50	22.60
-3737.41	-1511.14	1.50	21.9	26.1	22.2	20.5	18.8	17	10.8	0	0	20.90	21.00

-3671.14	-1511.14	1.50	37.3	42.1	38.5	37	35.3	34.3	29.3	18.9	0	38.10	38.10
-3604.86	-1511.14	1.50	21.7	25.7	22	20.5	19.1	17.5	11	0.3	0	21.20	21.40
-3538.59	-1511.14	1.50	21.1	24.5	21.3	20.5	19.6	18.6	13.6	3.7	0	22.30	22.30
-3472.32	-1511.14	1.50	21.4	24.1	22.3	23	23.7	23.4	18.6	9.4	0	26.70	26.80
-3406.05	-1511.14	1.50	20.8	23.2	21.7	22.8	23.7	23.5	19	9.6	0	26.80	26.80
-3339.77	-1511.14	1.50	20.1	22.4	21.3	22.6	23.6	23.4	18.8	9.5	0	26.70	26.70
-3273.50	-1511.14	1.50	19.6	21.9	20.9	22.3	23.3	23.2	18.4	9	0	26.40	26.40
-4002.50	-1583.00	1.50	17	21	17.4	16	14.8	13.7	7.3	0	0	17.10	17.10
-3936.23	-1583.00	1.50	17.8	21.8	18.2	16.9	15.3	14.1	8.9	0	0	17.80	17.80
-3869.95	-1583.00	1.50	18.6	22.7	19	17.5	16	14.5	9.8	0.5	0	18.50	18.50
-3803.68	-1583.00	1.50	22.7	25.1	21.9	21	18.9	16.2	11.5	2	0	20.80	21.00
-3737.41	-1583.00	1.50	23.8	25.8	22.7	22	20	16.9	11.5	0	0	21.50	21.70
-3671.14	-1583.00	1.50	20.4	24.1	20.7	19.5	18.2	16.6	10.2	0	0	20.30	20.50
-3604.86	-1583.00	1.50	21.5	24.5	22	22	22	21.3	15.7	5.4	0	24.60	24.70
-3538.59	-1583.00	1.50	21.3	23.9	21.8	22.5	22.6	21.7	16.7	6.1	0	25.20	25.30
-3472.32	-1583.00	1.50	20	22.8	21	21.7	22.3	21.8	16.9	6.6	0	25.10	25.20
-3406.05	-1583.00	1.50	19.5	22.1	20.5	21.5	22.3	21.9	17	6.8	0	25.20	25.20
-3339.77	-1583.00	1.50	19	21.4	20.1	21.3	22.2	21.9	16.8	6.7	0	25.10	25.10
-3273.50	-1583.00	1.50	18.5	20.8	19.7	21.1	22	21.7	16.4	6.3	0	24.90	24.90

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2014 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.3.1.4199 (от 28.06.2016)**  
**Серийный номер 01-01-0013, ЗАО ИЭЦ "БЕЛИНЭКОМП"**  
**(ночное время)**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La, экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	Вентилятор DVSI450	-3606.50	-1177.50	7.50	6.28		76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5	Нет
002	Вентилятор DVSI450	-3629.00	-1186.50	7.50	6.28		76.2	76.2	74.1	74.6	73.2	69.0	68.8	60.0	55.1	74.5	Нет
009	ВЭУ проектируемый	-3397.50	-1002.00	10.00	12.57		81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0	Да

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La, экв	В расчете	Стороны
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
003	ТП	-3727.69	-1215.33	-3710.31	-1207.67	4.01	2.50	0.00	12.57		67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0	Да	1234
007	Производственный цех	-3669.49	-1204.85	-3598.01	-1174.65	25.73	5.40	0.00	12.57		78.3	78.3	80.1	80.0	74.0	70.1	59.4	50.6	46.7	76.0	Нет	1234
008	ТП проектируемая	-3405.45	-992.60	-3401.05	-990.40	2.46	2.50	0.00	12.57		67.0	67.0	66.0	67.0	64.0	46.0	40.0	32.0	28.0	95.0	Да	1234

**1.2. Источники непостоянного шума**

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La, экв	La, макс	В расчете
						Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
004	Автотранспорт	(-3755, -1262, 0), (-3586.5, -1190.5, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Нет
005	Автотранспорт	(-3749.5, -1274.5, 0), (-3712.5, -1343, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Нет
006	Автотранспорт	(-3703, -1340, 0), (-3567, -1275.5, 0)	10.00		12.57	7.5	42.3	48.8	44.3	41.3	38.3	38.3	35.3	29.3	16.8			42.6		Нет

### 1.3. Препятствия

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Коэффициент звукопоглощения $\alpha$ , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								В расчете	
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)				31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000
001	Здание	-3840.60	-1196.13	-3778.40	-1168.37	16.71	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
002	Здание	-3746.15	-1151.70	-3723.35	-1140.30	10.51	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
003	Здание	-3702.95	-1130.58	-3674.05	-1118.92	10.96	7.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
004	Здание	-3632.93	-1135.72	-3606.07	-1124.28	23.31	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
005	Здание	-3607.45	-1221.69	-3583.05	-1211.31	23.24	3.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
006	Здание	-3644.76	-1332.76	-3605.24	-1313.74	17.24	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
007	Здание	-3710.29	-1319.62	-3678.21	-1303.88	23.66	4.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
008	Здание	-3799.74	-1285.28	-3783.26	-1275.72	96.63	6.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да
009	Здание	-3829.99	-1109.35	-3813.01	-1102.15	69.20	3.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	Да

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Коэффициент звукопоглощения $\alpha$ , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								В расчете		
					31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000	
010	Забор	(-3677.5, -1110, 0), (-3693.5, -1071.5, 0), (-3576.5, -1019.5, 0), (-3559, -1050.5, 0), (-3335.5, -951, 0), (-3324.5, -967, 0), (-3561.5, -1157, 0), (-3563, -1170.5, 0), (-3457.5, -1415.5, 0), (-3686.5, -1520, 0), (-3780, -1327.5, 0), (-3829, -1241, 0), (-3850.5, -1191, 0)	0.20	3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	Да
011	Забор	(-3850.5, -1189.5, 0), (-3679, -1108.5, 0)	0.20	3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	Да

## 2. Условия расчета

### 2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка на территории "Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1"	-3606.00	-881.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
002	Расчетная точка на территории свободной от застройки (пустырь)	-3315.50	-1194.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
003	Расчетная точка на границе территории ООО "Данотон"	-3686.00	-1518.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
004	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 13)	-3900.50	-1332.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
005	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 9)	-3914.00	-1257.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
006	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 15)	-3896.50	-1160.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
007	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 157)	-3873.00	-1023.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да

008	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147)	-3764.00	-950.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны							Да
009	Расчетная точка	-3459.50	-1002.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
010	Расчетная точка	-3351.50	-1003.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
011	Расчетная точка	-3415.00	-948.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
012	Расчетная точка	-3360.50	-966.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
013	Расчетная точка	-3441.50	-969.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
014	Расчетная точка	-3439.50	-1029.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
015	Расчетная точка	-3419.50	-1045.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
016	Расчетная точка	-3387.00	-1047.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
017	Расчетная точка	-3361.50	-1030.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
018	Расчетная точка	-3351.00	-988.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
019	Расчетная точка	-3434.50	-959.50	1.50	Расчетная точка пользователя							Да
020	Расчетная точка	-3446.00	-1018.00	1.50	Расчетная точка пользователя							Да

## Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"

### 3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

#### 3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a,экв</sub>	L <sub>a,макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
009	Расчетная точка	-3459.50	-1002.50	1.50	33.1	33	35.6	38.1	39.9	40.5	37.4	32.4	23.8	44.20	
010	Расчетная точка	-3351.50	-1003.50	1.50	37.4	37.4	40.3	43.1	45.5	46.9	44.9	41.5	35	51.20	
011	Расчетная точка	-3415.00	-948.00	1.50	32.6	35.2	38.5	41.4	43.7	45.1	43	39.5	32.7	49.30	
012	Расчетная точка	-3360.50	-966.50	1.50	43.3	43.3	46	48.8	51.1	52.5	50.4	46.9	40.2	56.70	
013	Расчетная точка	-3441.50	-969.50	1.50	36	36	38.8	41.7	44	45.4	43.4	39.8	33.1	49.60	
014	Расчетная точка	-3439.50	-1029.00	1.50	37.6	37.6	40.1	42.8	44.9	46.3	44.2	40.7	34.1	50.50	
015	Расчетная точка	-3419.50	-1045.00	1.50	34.7	34.2	36.2	37.8	38.5	37.9	33.5	27.5	18.3	41.50	
016	Расчетная точка	-3387.00	-1047.00	1.50	37.4	37.4	40.2	43.1	45.4	46.9	44.9	41.4	34.9	51.10	
017	Расчетная точка	-3361.50	-1030.50	1.50	37.5	37.4	40.3	43.2	45.5	46.9	45	41.5	35	51.20	
018	Расчетная точка	-3351.00	-988.50	1.50	33.5	32.1	33.1	33.7	33.5	32.4	27.8	22	14.2	36.20	
019	Расчетная точка	-3434.50	-959.50	1.50	35.8	35.7	38.6	41.4	43.7	45.2	43.1	39.5	32.8	49.30	
020	Расчетная точка	-3446.00	-1018.00	1.50	37.3	37.3	39.7	42.5	44.6	46	44	40.5	33.8	50.20	

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a,экв</sub>	L <sub>a,макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка на территории "Могилевский филиал Троллейбусный парк № 1"	-3606.00	-881.00	1.50	23.2	23.2	25.9	28.6	30.6	31.5	28.4	22.6	11.4	35.10	
002	Расчетная точка на территории свободной от застройки (пустырь)	-3315.50	-1194.50	1.50	24.4	24.4	27.2	29.9	32	32.9	30	24.6	14.1	36.60	
003	Расчетная точка на границе территории	-3686.00	-1518.50	1.50	26.3	26.2	28.6	31	32.4	32.2	26.9	16.9	0	35.30	

ООО "Данотон"													
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Лз.экв	Лз.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
004	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 13)	-3900.50	-1332.00	1.50	11.9	11.3	12.7	14.4	15.2	13.8	6.8	0	0	17.00	
005	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 9)	-3914.00	-1257.00	1.50	12.5	12.2	14	16.2	17.4	17.1	11.9	2.1	0	20.30	
006	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Гастелло, 15)	-3896.50	-1160.00	1.50	12.5	12.2	14.2	16.7	18.3	18.3	13.4	4.2	0	21.40	
007	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 157)	-3873.00	-1023.50	1.50	17.4	17.4	19.9	22.4	24	24.2	19.6	11	0	27.40	
008	Расчетная точка на границе жилой зоны (ул. Челюскинцев, 147)	-3764.00	-950.50	1.50	19.5	19.5	22.1	24.7	26.5	27	23.1	15.8	1.5	30.30	

Точки типа: Расчетные точки площадок

Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Лз.экв	Лз.макс
X (м)	Y (м)												
-4002.50	-792.50	1.50	12.4	14.6	17.1	19.5	21	20.6	15.1	4.5	0	23.70	
-3936.23	-792.50	1.50	13.4	15.5	18.1	20.5	22	21.9	16.7	6.9	0	25.00	
-3869.95	-792.50	1.50	14.6	16.5	19.1	21.6	23.2	23.2	18.4	9.3	0	26.40	
-3803.68	-792.50	1.50	15.8	17.6	20.2	22.7	24.4	24.7	20.2	11.8	0	27.90	
-3737.41	-792.50	1.50	17.2	18.7	21.4	24	25.8	26.2	22.1	14.4	0	29.50	
-3671.14	-792.50	1.50	18.8	20.1	22.7	25.3	27.2	27.8	24	17	3.3	31.10	
-3604.86	-792.50	1.50	20.4	21.4	24.1	26.8	28.7	29.4	26	19.5	7.1	32.90	
-3538.59	-792.50	1.50	21.9	22.8	25.5	28.2	30.2	31	27.8	21.9	10.4	34.60	
-3472.32	-792.50	1.50	23	23.9	26.6	29.3	31.4	32.3	29.3	23.7	13	35.90	
-3406.05	-792.50	1.50	23	24.4	27.1	29.9	31.9	32.9	30	24.5	14.1	36.60	
-3339.77	-792.50	1.50	21.9	24.1	26.8	29.5	31.6	32.6	29.6	24	13.4	36.20	
-3273.50	-792.50	1.50	20	22.7	25.8	28.5	30.5	31.4	28.3	22.4	11.2	35.00	
-4002.50	-864.36	1.50	12.3	14.9	17.4	19.8	21.3	21	15.6	5.3	0	24.10	
-3936.23	-864.36	1.50	13.3	15.8	18.4	20.9	22.4	22.4	17.3	7.8	0	25.50	
-3869.95	-864.36	1.50	14.5	16.9	19.5	22	23.7	23.8	19.2	10.4	0	27.00	
-3803.68	-864.36	1.50	18.2	18.1	20.8	23.3	25.1	25.4	21.1	13.1	0	28.60	
-3737.41	-864.36	1.50	19.5	19.5	22.2	24.8	26.6	27.1	23.2	15.9	1.7	30.40	
-3671.14	-864.36	1.50	21.2	21.1	23.8	26.4	28.4	29	25.5	18.9	6.2	32.50	
-3604.86	-864.36	1.50	22.9	22.9	25.6	28.3	30.3	31.2	28	22.1	10.7	34.70	
-3538.59	-864.36	1.50	25	24.9	27.7	30.4	32.5	33.5	30.6	25.4	15.2	37.20	
-3472.32	-864.36	1.50	25.6	26.9	29.7	32.5	34.6	35.8	33.1	28.3	19.2	39.60	
-3406.05	-864.36	1.50	26.2	28	30.8	33.6	35.8	37	34.4	29.9	21.2	40.80	
-3339.77	-864.36	1.50	24.4	27.3	30.1	32.9	35.1	36.2	33.6	28.9	19.9	40.00	
-3273.50	-864.36	1.50	21.6	22.5	28.2	31	33.1	34.1	31.3	26.2	16.3	37.90	
-4002.50	-936.23	1.50	12	14.6	17.6	20	21.5	21.3	15.9	5.7	0	24.40	
-3936.23	-936.23	1.50	13.2	15.7	18.6	21.1	22.7	22.7	17.7	8.3	0	25.80	

-3869.95	-936.23	1.50	17.3	17.3	19.8	22.3	24	24.2	19.6	11	0	27.40
-3803.68	-936.23	1.50	18.6	18.5	21.1	23.7	25.5	25.8	21.7	13.8	0	29.10
-3737.41	-936.23	1.50	20.1	20.1	22.7	25.3	27.2	27.7	24	16.9	3.2	31.10
-3671.14	-936.23	1.50	21.9	21.9	24.6	27.2	29.2	29.9	26.5	20.3	8.1	33.40
-3604.86	-936.23	1.50	24.1	24.1	26.8	29.5	31.6	32.5	29.5	24	13.4	36.20
-3538.59	-936.23	1.50	27	27	29.8	32.5	34.7	35.8	33.2	28.4	19.3	39.60
-3472.32	-936.23	1.50	30.9	30.9	33.7	36.5	38.7	40	37.7	33.6	25.8	44.00
-3406.05	-936.23	1.50	31.5	34.4	37.2	40	42.3	43.7	41.6	37.9	30.9	47.80
-3339.77	-936.23	1.50	32	32	34.8	37.6	39.9	41.2	39	35	27.5	45.30
-3273.50	-936.23	1.50	23.5	23.6	26.7	30.4	35.3	36.8	34.3	29.7	20.9	40.50
-4002.50	-1008.09	1.50	11.6	13.2	17.6	20.1	21.6	21.3	16	5.8	0	24.40
-3936.23	-1008.09	1.50	16.3	16.3	18.7	21.2	22.8	22.7	17.8	8.4	0	25.90
-3869.95	-1008.09	1.50	17.5	17.4	20	22.5	24.1	24.3	19.7	11.2	0	27.50
-3803.68	-1008.09	1.50	18.8	18.7	21.2	23.8	25.6	26	21.9	14.1	0	29.30
-3737.41	-1008.09	1.50	20.3	20.3	22.9	25.5	27.4	27.9	24.2	17.2	3.7	31.30
-3671.14	-1008.09	1.50	22.2	22.2	24.8	27.5	29.4	30.2	26.9	20.7	8.7	33.70
-3604.86	-1008.09	1.50	24.5	24.5	27.2	30	32	33	30.1	24.7	14.3	36.70
-3538.59	-1008.09	1.50	27.9	27.8	30.6	33.4	35.6	36.7	34.2	29.6	20.8	40.60
-3472.32	-1008.09	1.50	31.5	31.4	34.1	36.7	38.5	39.3	36.2	31.3	22.6	43.00
-3406.05	-1008.09	1.50	48.4	48.4	51.2	54	56.4	57.9	56.1	53.1	47.4	62.30
-3339.77	-1008.09	1.50	35.5	35.5	38.3	41.2	43.5	44.9	42.8	39.2	32.4	49.10
-3273.50	-1008.09	1.50	26.2	28.9	31.7	34.5	36.7	38	35.5	31.1	22.7	41.90
-4002.50	-1079.95	1.50	10.9	10.6	13.6	16.9	21.3	21.2	15.9	5.7	0	24.20
-3936.23	-1079.95	1.50	16.3	16.2	18.6	21.1	22.7	22.6	17.7	8.2	0	25.80
-3869.95	-1079.95	1.50	15.7	15.5	17.7	19.8	20.9	20.2	14.4	3.2	0	23.40
-3803.68	-1079.95	1.50	24.8	24.8	27.4	29.8	31.1	31.4	26.6	18.1	0	34.50
-3737.41	-1079.95	1.50	23.9	23.8	26.3	28.6	29.9	30	25	16.2	0	33.10
-3671.14	-1079.95	1.50	28.3	28.2	30.7	33.3	35.2	35.8	32.2	25.6	12.8	39.20
-3604.86	-1079.95	1.50	26.1	26.1	27.7	30	31.6	32.4	29.3	23.8	13.1	36.00
-3538.59	-1079.95	1.50	28	28	30	32.6	34.5	35.5	32.8	28	18.7	39.30
-3472.32	-1079.95	1.50	31.8	31.8	33.8	36.4	38.3	39.4	36.9	32.7	24.7	43.30
-3406.05	-1079.95	1.50	33.1	33.1	35.9	38.7	40.9	42.2	40	36.2	28.9	46.30
-3339.77	-1079.95	1.50	31.3	31.3	34.1	36.9	39	40.3	38	33.9	26.2	44.30
-3273.50	-1079.95	1.50	27.5	27.5	30.3	33.1	35.2	36.4	33.8	29.2	20.2	40.20
-4002.50	-1151.82	1.50	10.7	10.5	12.6	15.1	16.6	16.5	11.4	1.7	0	19.60
-3936.23	-1151.82	1.50	11.7	11.6	13.6	16.1	17.6	17.6	12.5	3	0	20.70
-3869.95	-1151.82	1.50	13	12.8	14.8	17.1	18.7	18.7	13.7	4.4	0	21.80
-3803.68	-1151.82	1.50	18.6	18.4	20.8	23.3	25	25.3	21	12.9	0	28.50
-3737.41	-1151.82	1.50										
-3671.14	-1151.82	1.50	26	25.8	25.4	26.5	25.2	22.8	17.8	9.1	0	27.00
-3604.86	-1151.82	1.50	26.3	26.3	28	30.3	31.6	31.9	28.2	21.8	10.2	35.40
-3538.59	-1151.82	1.50	24.6	24.6	27.3	30	32.1	33.1	30.2	24.8	14.4	36.80
-3472.32	-1151.82	1.50	26.4	26.4	29.1	31.9	34	35.1	32.4	27.5	18.1	38.90
-3406.05	-1151.82	1.50	27.3	27.3	30.1	32.9	35	36.2	33.6	28.9	19.9	40.00
-3339.77	-1151.82	1.50	27.3	27.3	30	32.7	34.7	35.7	32.9	28	18.8	39.50
-3273.50	-1151.82	1.50	25.1	25	27.8	30.5	32.6	33.7	30.8	25.6	15.5	37.30
-4002.50	-1223.68	1.50	10.6	10.6	12.9	15.5	17.6	19.4	15	4.4	0	22.20
-3936.23	-1223.68	1.50	15.5	15.1	17	18.7	19.1	17.8	10.7	0	0	21.00
-3869.95	-1223.68	1.50	13.6	13.3	14.9	16.9	17.8	17.1	11.3	0.6	0	20.20
-3803.68	-1223.68	1.50	26.6	26.5	27.7	29.7	30.6	30.3	25.5	16.6	0	33.60
-3737.41	-1223.68	1.50	30.9	30.9	30.8	32.3	31.6	30.1	25.2	16.4	0	33.90

-3671.14	-1223.68	1.50	27.6	27.5	28.3	30.1	30.5	30.1	25.5	17.5	2.8	33.50
-3604.86	-1223.68	1.50										
-3538.59	-1223.68	1.50	29.3	29.3	32	34.7	36.7	37.5	34.2	28.1	16.4	41.00
-3472.32	-1223.68	1.50	23.5	23.5	26.2	28.9	30.9	31.8	28.7	23	12	35.40
-3406.05	-1223.68	1.50	23.9	23.9	26.6	29.4	31.4	32.3	29.3	23.8	13	36.00
-3339.77	-1223.68	1.50	23.6	23.6	26.4	29.1	31.1	32	29	23.3	12.4	35.60
-3273.50	-1223.68	1.50	22.7	22.7	25.4	28.1	30.1	31	27.8	21.8	10.3	34.50
-4002.50	-1295.55	1.50	10.1	10	11.9	14.3	15.8	15.5	9.9	3.3	0	18.60
-3936.23	-1295.55	1.50	11.1	10.9	12.8	15.2	16.6	16.4	11	0.8	0	19.50
-3869.95	-1295.55	1.50	12	11.6	13	14.3	14.6	12.7	5.5	0	0	16.10
-3803.68	-1295.55	1.50	11.7	10	9.6	9.2	8.2	5.5	0	0	0	8.90
-3737.41	-1295.55	1.50	26.9	26.8	28	29.9	30.5	30.2	25.2	16.1	0	33.50
-3671.14	-1295.55	1.50	25.8	25.7	27.7	29.9	30.9	31.1	26.4	18	1.7	34.30
-3604.86	-1295.55	1.50	25.1	25.1	27.3	29.6	30.8	31.1	26.5	18.3	2.2	34.30
-3538.59	-1295.55	1.50	24.1	24	25.7	27.8	28.6	28.6	23.4	14.5	0	31.70
-3472.32	-1295.55	1.50	27.2	27.2	29.9	32.5	34.4	34.9	31.2	24.3	10.9	38.30
-3406.05	-1295.55	1.50	21.5	21.5	24.1	26.8	28.8	29.5	26	19.6	7.1	32.90
-3339.77	-1295.55	1.50	21.3	21.3	24	26.6	28.6	29.3	25.8	19.3	6.7	32.70
-3273.50	-1295.55	1.50	20.8	20.7	23.4	26.1	28	28.6	25	18.3	5.2	32.00
-4002.50	-1367.41	1.50	11.7	10.7	12.4	14	14.9	13.7	7	0	0	16.80
-3936.23	-1367.41	1.50	11.1	10.2	12	14.1	15.1	14	7.2	0	0	17.10
-3869.95	-1367.41	1.50	11.2	11	12.7	14.4	15.1	13.6	6.5	0	0	16.80
-3803.68	-1367.41	1.50	12.3	12	13.9	16.1	17.4	17	11.4	0.8	0	20.10
-3737.41	-1367.41	1.50	21	20.9	20.4	21.7	20.3	17.1	11.1	0.4	0	21.60
-3671.14	-1367.41	1.50	14	13.7	15.4	17.4	18.4	17.6	11.7	1.3	0	20.80
-3604.86	-1367.41	1.50	20.7	20.6	22.1	24.3	25.5	25.6	21.4	13.5	0	28.90
-3538.59	-1367.41	1.50	21	21	22.6	24.8	26.2	26.4	22.3	14.7	0	29.70
-3472.32	-1367.41	1.50	26.3	26.3	29	31.6	33.4	33.8	29.8	22.4	7.9	37.10
-3406.05	-1367.41	1.50	19.6	19.6	22.2	24.8	26.7	27.2	23.3	16	1.8	30.50
-3339.77	-1367.41	1.50	19.4	19.4	22.1	24.7	26.5	27	23.1	15.8	1.5	30.30
-3273.50	-1367.41	1.50	19.1	19	21.7	24.3	26.1	26.6	22.5	15	0.4	29.90
-4002.50	-1439.27	1.50	9.9	8.5	10.9	13.1	14.2	13.3	6.6	0	0	16.30
-3936.23	-1439.27	1.50	11.6	11.1	12.6	14.4	15.2	11.1	14	6.9	0	17.10
-3869.95	-1439.27	1.50	14.9	14.8	17.1	19.5	20.9	20.6	15	4.4	0	23.60
-3803.68	-1439.27	1.50	11.3	11.2	13.3	15.6	16.9	16.6	11.2	0.9	0	19.70
-3737.41	-1439.27	1.50	11.7	11.5	13.3	15	15.3	13.7	6.6	0	0	17.00
-3671.14	-1439.27	1.50	26	25.9	28.3	30.6	32.1	31.8	26.6	16.7	0	35.00
-3604.86	-1439.27	1.50	25.9	25.9	27.4	29.6	30.7	30.5	25.6	16.4	0	33.70
-3538.59	-1439.27	1.50	25.4	25.4	27.6	30.1	31.6	31.7	27.2	18.6	0.7	34.90
-3472.32	-1439.27	1.50	14.7	13.9	16	17.9	18.9	18.1	12	1.8	0	21.20
-3406.05	-1439.27	1.50	24.5	24.5	27.1	29.6	31.3	31.5	27	18.5	0.4	34.70
-3339.77	-1439.27	1.50	17.9	17.9	20.5	23.1	24.8	25.1	20.7	12.5	0	28.30
-3273.50	-1439.27	1.50	17.7	17.6	20.2	22.8	24.5	24.7	20.3	11.9	0	27.90
-4002.50	-1511.14	1.50	10.8	10.5	12.6	14.4	15	13.6	5.9	0	0	16.70
-3936.23	-1511.14	1.50	8.6	8.6	11.1	13.4	14.8	14.4	8.6	0.8	0	17.50
-3869.95	-1511.14	1.50	9.7	9.1	11.6	14	15.4	14.9	9.1	2.5	0	18.10
-3803.68	-1511.14	1.50	12.9	12.7	14.6	16.7	17.5	16.6	10.6	0	0	19.80
-3737.41	-1511.14	1.50	10.8	10.8	12.9	15.2	16.3	15.8	9.9	0	0	18.80
-3671.14	-1511.14	1.50	26.3	26.2	28.5	30.9	32.4	32.1	26.9	16.9	0	35.30
-3604.86	-1511.14	1.50	11.9	11.1	13.6	16	17.3	16.8	11	0.3	0	19.90
-3538.59	-1511.14	1.50	12.8	12.3	14.4	16.7	18.2	18.1	13.1	3.7	0	21.20

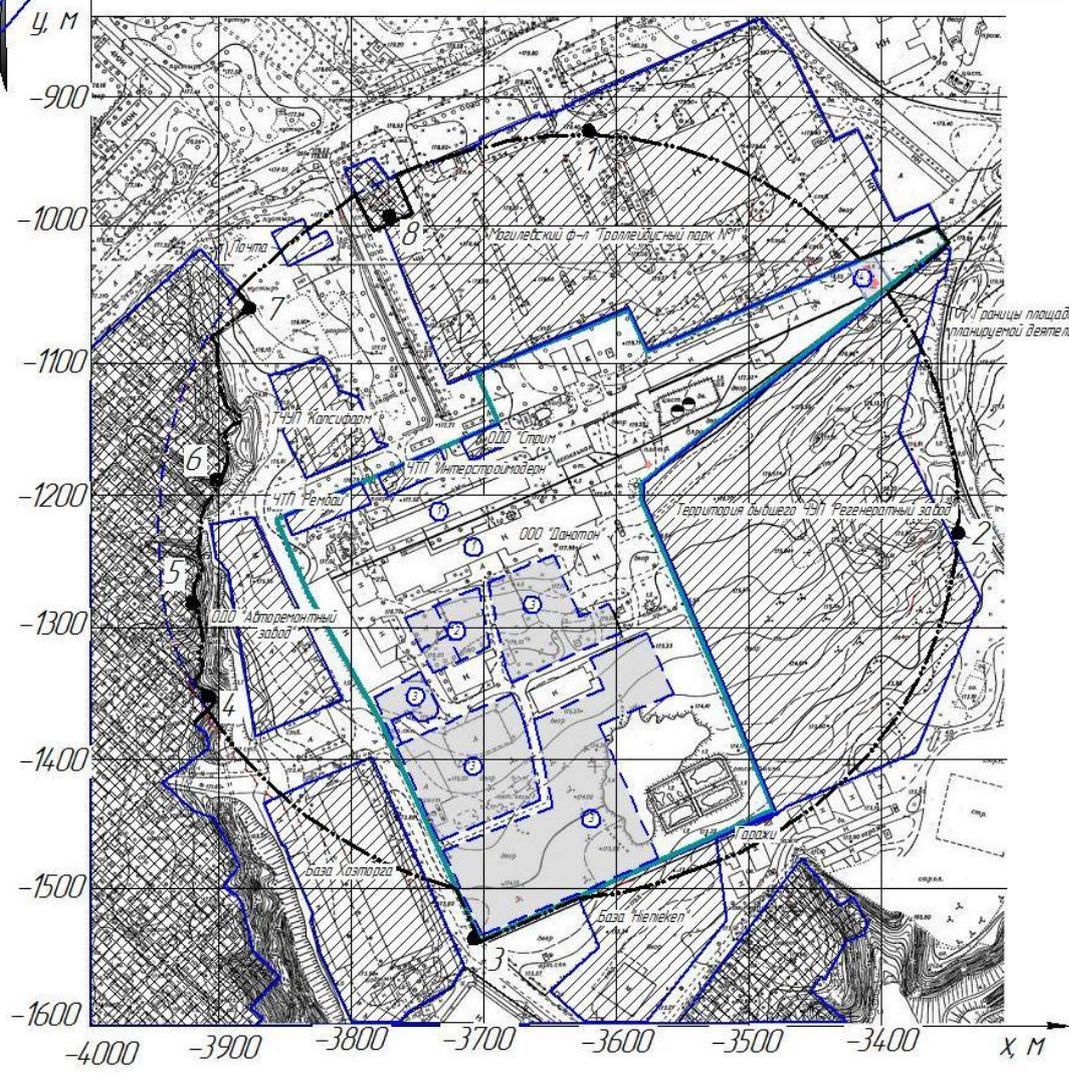
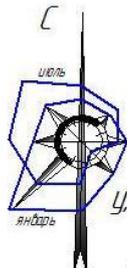
-3472.32	-1511.14	1.50	16.6	16.5	19.1	21.6	23.2	23.3	18.5	9.4	0	26.40
-3406.05	-1511.14	1.50	16.7	16.6	19.2	21.7	23.3	23.4	18.7	9.6	0	26.60
-3339.77	-1511.14	1.50	16.6	16.6	19.2	21.6	23.3	23.3	18.6	9.5	0	26.50
-3273.50	-1511.14	1.50	16.4	16.4	19	21.4	23	23.1	18.2	9	0	26.20
-4002.50	-1583.00	1.50	7.6	7.5	10	12.3	13.6	13.1	7.3	0	0	16.10
-3936.23	-1583.00	1.50	8.1	8	10.4	12.8	14.1	13.5	7.4	0	0	16.40
-3869.95	-1583.00	1.50	8.5	8.5	11	13.3	14.6	14.1	8.2	0.5	0	17.20
-3803.68	-1583.00	1.50	9	9	11.5	13.8	15.3	14.9	9.3	2	0	18.00
-3737.41	-1583.00	1.50	10.6	9.4	11.9	14.2	15.6	15.2	9.3	0	0	18.10
-3671.14	-1583.00	1.50	12.1	11.5	13.5	15.5	16.6	16	10.2	0	0	19.10
-3604.86	-1583.00	1.50	15	14.9	17.5	19.9	21.4	21.1	15.7	5.4	0	24.20
-3538.59	-1583.00	1.50	15.3	15.2	17.8	20.2	21.7	21.5	16.2	6.1	0	24.60
-3472.32	-1583.00	1.50	15.4	15.4	17.9	20.4	21.9	21.7	16.5	6.6	0	24.80
-3406.05	-1583.00	1.50	15.5	15.5	18	20.5	22	21.8	16.6	6.8	0	24.90
-3339.77	-1583.00	1.50	15.5	15.4	18	20.4	21.9	21.8	16.6	6.7	0	24.90
-3273.50	-1583.00	1.50	15.3	15.3	17.8	20.2	21.7	21.6	16.3	6.3	0	24.70

## **Приложение Д**

Уведомление, протоколы и отзывы об ОВОС

## **Графические материалы**

№	Наименование
1	Производственный корпус
2	Зона для складирования готовой продукции
3	Площадка открытого хранения сырья
4	Проектируемая ветроэнергетическая установка (а-ветрогенератор, б-комплексная трансформаторная подстанция)



- территории других природопользователей
- жилая зона
- граница территории предприятия ООО "Данотон"
- расчётная СЗЗ
- базовая СЗЗ

Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
№	№	№	№	№
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист

Изм.	Лист	№ док.	Лист	Дата	<b>Карта-схема размещения планируемой деятельности</b>  "Ветроэнергетическая установка на территории предприятия по ул. Челюскинцев, 155 в г. Мозыре с благоустройством прилегающей территории" Копировал	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ.	Щукодерова Е. В.	Савицкий С. В.						1:3500
Проб.						Лист	Листов	1
Т.контр.						<b>Мозыльский ф-л ИЭЦ "Белинэкомп"</b> Формат А3		
Н.контр.								
Чтб.								