УТВЕРЖДАЮ
Главный эколог - начальник УПЭ
АО «ВТЗ»

Маслова Е.М.

«04» 12 2025 г.

ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КЛИМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА
ПО СОЗДАНИЮ КАРБОНОВОЙ ФЕРМЫ НА ТЕРРИТОРИИ АО «ВТЗ»
В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА СТЕПНОЙ ЗОНЫ

Версия 6
02.12.2025 г.

Волжский, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта 3
РАЗДЕЛ Б. Критерии отнесения к климатическим проектам 19
РАЗДЕЛ В. Описание базовой линии и проектного сценария 21
РАЗДЕЛ Г. План мониторинга 28
РАЗДЕЛ Д. Количественная оценка увеличения поглощения парниковых газов в результате реализации проекта 42
РАЗДЕЛ Е. Сроки реализации проекта 45
РАЗДЕЛ Ж. Описание потенциальных рисков невыполнения мероприятий проекта и мер по их минимизации 47
РАЗДЕЛ З. Сведения об оценке воздействия проекта на окружающую среду 49
РАЗДЕЛ И. Консультации 50
РАЗДЕЛ К. Содействие устойчивому развитию 50
ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрица оценки рисков невыполнения мероприятий проекта ... 52
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Расчетная модель количественной оценки увеличения поглощений парниковых газов в результате реализации мероприятий проекта. ... 53

РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта

А.1. Сведения об исполнителе проекта, о названии и типе проекта

<table>
<tr><td>1</td><td>Название проекта</td><td>Климатический проект по созданию карбоновой фермы на территории Полигона АО «ВТЗ» в условиях засушливого климата степной зоны</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Тип проекта</td><td>Лесоклиматический проект по увеличению поглощения парниковых газов (ПГ)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Сведения о сфере деятельности, в которой осуществляется проект, в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности</td><td>Код ОКВЭД 02.10 - Лесоводство и прочая лесохозяйственная деятельность</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Дата принятия решения об осуществлении финансового обеспечения реализации мероприятий проекта</td><td>21.07.2022 (Дата подписания Технического задания на выполнение НИОКР)[1]</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Дата начала проектной деятельности</td><td>18.05.2023 г.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Срок реализации проекта</td><td>18.05.2023 - 17.05.2038 гг. (15 лет, однократно)
<table>
<tr><th>Наименование этапа</th><th>Описание этапа</th><th>Срок реализации этапа</th></tr>
<tr><td>Принятие инвестиционного решения по проекту</td><td>Подписание технического задания на выполнение НИОКР</td><td>21.07.2022 г.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Этап 1</td><td>Посадка черенков тополей в количестве N_1_2023 5411 шт. на площади 0,24 га (этап 1)</td><td>18.05.2023 г. (посадка черенков - 16.05.2023 г. - 18.05.2023 г.)</td></tr>
<tr><td>Верификация результатов реализации проекта на площади 0,24 га (этап 1)</td><td>01.11.2025 г. - 17.05.2026 г.</td></tr>
<tr><td>Обрезка насаждений на площади 0,24 га (этап 1)</td><td>01.11.2025 г. - 17.05.2026 г.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Этап 2</td><td>Посадка насаждений на площади 3,05 га (этап 2)</td><td>18.05.2026 г.</td></tr>
<tr><td>Верификация результатов реализации проекта на площади 3,29 га (этап 1 + этап 2)</td><td>01.11.2028 г. - 17.05.2029 г.</td></tr>
<tr><td>Обрезка насаждений на площади 3,29 га</td><td>01.11.2028 г. - 17.05.2029 г.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

[1] См. файл «Техническое задание»

			(этап 1 + этап 2)	
		Этап 3	Посадка насаждений на площади 14,59 га (этап 3)	18.05.2029 г.
			Верификация результатов реализации проекта на площади 17,88 га (этап 1+ этап 2+ этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
			Обрезка насаждений на площади 17,88 га (этап 1 + этап 2 + этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
		Этап 4	Посадка насаждений на площади 6,39 га (этап 4)	18.05.2032 г.
			Верификация результатов реализации проекта на площади 24,28 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4)	01.11.2034 г. - 17.05.2035 г.
			Обрезка насаждений на площади 24,28 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4)	01.11.2034 г. - 17.05.2035 г.
		Этап 5	Посадка насаждений на площади 3,15 га (этап 5)	18.05.2035 г.
			Верификация результатов реализации проекта на площади 27,43 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4+ этап 5)	01.11.2037 г. - 17.05.2038 г.
			Обрезка насаждений на площади 27,43 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4 + этап 5)	01.11.2037 г. - 17.05.2038 г.
7	Зачётный период проекта	18.05.2023 - 17.05.2038 гг. (15 лет, однократно)		
8	Исполнитель климатического проекта:			
8.1	Наименование	Акционерное общество «Волжский трубный завод» (АО «ВТЗ»)		
8.2	Организационно-правовая форма	Акционерное общество		
8.3	Основной государственный регистрационный номер и дата его присвоения (при наличии)	1023401997101 от 26.07.2002 г.		
8.4	Адрес места нахождения	404119, Волгоградская область, г. Волжский, проспект Металлургов, д. 6.		

<table>
<tr><td>8.5</td><td>Идентификационный номер налогоплательщика</td><td>3435900186</td></tr>
<tr><td>8.6</td><td>Сведения об осуществляемых видах экономической деятельности в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности</td><td>Основной вид деятельности по код ОКВЭД - 24.20 - Производство стальных труб, полых профилей и фитингов</td></tr>
<tr><td>8.7</td><td>Правовые основания осуществления проектной деятельности</td><td>На землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения (далее - земли промышленности и иного специального назначения) – на условиях договора аренды земельного участка от 20.12.2006 г. рег. № 4515А3 между АО «ВТЗ» и администрацией городского округа – город Волжский Волгоградской области[2].

На безлесных/ малолесных землях лесного фонда вне аренды – на основе соглашения о реализации климатического проекта между АО «ВТЗ» и СГБУ ВО «Среднеахтубинским лесничеством» (в структуре Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области)[3].</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Общая масса поглощения ПГ по результатам реализации проекта, т CO_2-экв.</td><td>2721 т CO_2-экв.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Поглощения ПГ, среднегодовая масса, т CO_2-экв.</td><td>
<table>
<tr><th>Период</th><th>Среднегодовое поглощение ПГ, т CO_2-экв./г.</th><th>Поглощение ПГ за этап (3х летний период), т CO_2-экв.</th><th>Поглощение ПГ накопительным итогом, т CO_2-экв.</th></tr>
<tr><td>18.05.2023 - 17.05.2026 гг.</td><td>0,3</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>18.05.2026 - 17.05.2029 гг.</td><td>9,0</td><td>27</td><td>28</td></tr>
<tr><td>18.05.2029 - 17.05.2032 гг.</td><td>85,0</td><td>255</td><td>283</td></tr>
<tr><td>18.05.2032 - 17.05.2035 гг.</td><td>348,3</td><td>1045</td><td>1328</td></tr>
<tr><td>18.05.2035 - 17.05.2038 гг.</td><td>464,3</td><td>1393</td><td>2721</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Контактное лицо по проекту (фамилия, имя, отчество (при наличии), почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты (при наличии)</td><td>Маслова Елена Михайловна
Главный эколог – начальник УПЭ
Управление производственной экологии АО «ВТЗ»
404119 Волгоградская область, г. Волжский, проспект Металлургов, д. 6
Корп. тел.: 5-11-05, (8443) 55-11-05
e-mail: elena.maslova@tmk-group.com</td></tr>
</table>

[2] См. файл «Договор аренды»

[3] См. файл «Соглашение о реализации климатического проекта»

A.2. Краткое описание проекта

Климатический проект по организации карбоновой фермы с коротким севооборотом (англ. *Short Rotation Coppice, SRC*[4]) на землях промышленности и иного специального назначения на проектных участках полигона захоронения отходов производства и потребления 3-4-5 классов опасности АО «ВТЗ» (далее – Полигон) в условиях засушливого климата степной зоны, направленный на увеличение поглощения парниковых газов (ПГ) путем разведения на нелесных землях плантаций быстрорастущих лесных культур тополя (*Populus spp.*), запасающих углерод в регулярно срезаемой биомассе. При этом срезаемая биомасса используется в виде хлыстов/черенков на выводимых из эксплуатации картах Полигона, а, после использования площадей всех закрытых карт, на лесных плантациях Среднеахтубинского лесничества для укоренения и последующего создания лесных культур на безлесных/малолесных землях лесного фонда в рамках соглашения о реализации климатического проекта, заключенного со Среднеахтубинским лесничеством.

Дополнительно производится посадка устойчивых кустарников: карагана древовидная, лох узколистный, ива пурпурная ‘Нана’ для сохранения биоразнообразия.

МГТУ им. Н.Э. Баумана по заказу АО «ВТЗ» (договор от 21.07.2022 г. № 110022001632) выполнена научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа (НИОКР) «Разработка концепции климатического проекта по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ» и технологии высокоэффективной секвестрации углекислого газа из атмосферы растениями в условиях засушливого климата степной зоны» (2022 - 2025 гг.)[5].

В задачи НИОКР входили:

- реализация пилотного проекта карбоновой фермы на Полигоне:
  - оценка условий произрастания, включая инструментальные исследования;
  - создание экспериментальных модельных площадок с посадкой тополей и других видов растений на карте захоронения отходов на площади 0,24 га весной 2023 г.;
  - мониторинг физиологического состояния растений на экспериментальных модельных площадках и Полигоне в 2022-2024 гг.;
- разработка рекомендаций по ассортименту устойчивых древесных растений для климатических проектов в условиях засушливого климата степной зоны;
- разработка типового модуля карбоновой фермы на землях промышленности.

A.2.1 Цель реализации проекта

Целью реализации проекта является увеличение поглощения ПГ путем разведения быстрорастущих лесных культур на землях промышленности с последующим обеспечением надежного долгосрочного захоронения накопленного углерода на землях лесного фонда Среднеахтубинского лесничества.

Проект предусматривает дополнительные экосистемные услуги и эффекты: повышение биоразнообразия в том числе за счет создания новых мест обитания для птиц и насекомых; восстановление свойств нарушенных деградировавших почв средствами фиторемедиации и фитомелиорации участка, снижение ветровой эрозии и перегрева поверхности и другие положительные эффекты на землях промышленности, создание лесного покрова на безлесных/ малолесных землях лесного фонда.

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/Short_rotation_coppice

[5] См. папку «Отчеты НИОКР»

A.2.2 Задачи реализации проекта

Задачами реализации проекта являлись:

- Разработка проектно-сметной документации экспериментальных площадок карбоновой фермы на базе типового модуля карбоновой фермы, полученного по результатам НИОКР;
- Посадка быстрорастущих лесных культур тополя (*Populus spp.)* и кустарников в 2023, 2026, 2029, 2032 и 2035 гг., агротехнический уход за посадками (включая полив);
- Исследование приживаемости тополей и кустарников в условиях засушливого климата степной зоны, мониторинг ключевых параметров проекта;
- Обрезка тополей каждые 3 года (весной 2026, 2029, 2032 и 2035 гг) с последующим укоренением на выводимых из эксплуатации картах Полигона;
- Передача избыточных хлыстов/ черенков тополей Среднеахтубинскому лесничеству для надежного долгосрочного захоронения накопленного углерода на землях лесного фонда;
- Выполнение количественной оценки увеличения поглощений ПГ насаждениями карбоновой фермы в границах Полигона (осенью 2025, 2028, 2031, 2035, 2037 гг.);

A.3. Характеристики проекта

A.3.1 Место реализации проекта

Проектная деятельность реализуется на территории полигона отходов АО «ВТЗ». Компания производит бесшовные трубы для нефтегазовой, химической, нефтехимической, автомобильной отраслей, для машиностроения, теплоэнергетики. АО «ВТЗ» является предприятием в структуре ПАО «Трубная Металлургическая компания» (ПАО «ТМК»).

Место реализации проекта: Полигон захоронения отходов производства и потребления 3-4-5 классов опасности АО «ВТЗ», г. Волжский, Волгоградская область, ул. Александрова, 56г, к/н 34:28:070005:36 (Рис. А.3.1-1/А.3.1-2).

Географические координаты места реализации проекта – 48.781413, 44.843046.

Максимальная площадь озеленения карт Полигона до 2038 г. – 27,4 га (Рис. А.3.1-3):

Таблица А.3.1-1. Этапы озеленения.

№ этапа	Период времени	Площадь озеленения, га
Этап 1	18.05.2023 - 17.05.2026 гг.	0,24
Этап 2	18.05.2026 - 17.05.2029 гг.	3,05 (всего 3,29)
Этап 3	18.05.2029 - 17.05.2032 гг.	14,59 (всего 17,88)
Этап 4	18.05.2032 - 17.05.2035 гг.	6,39 (всего 24,28)
Этап 5	18.05.2035 - 17.05.2038 гг.	3,15 (всего 27,43)

Общая площадь Полигона – 78,0 га.

Рис. А.3.1-1. Волгоградская область на карте Российской Федерации

Рис. А.3.1-2. г. Волжский на карте Волгоградской области

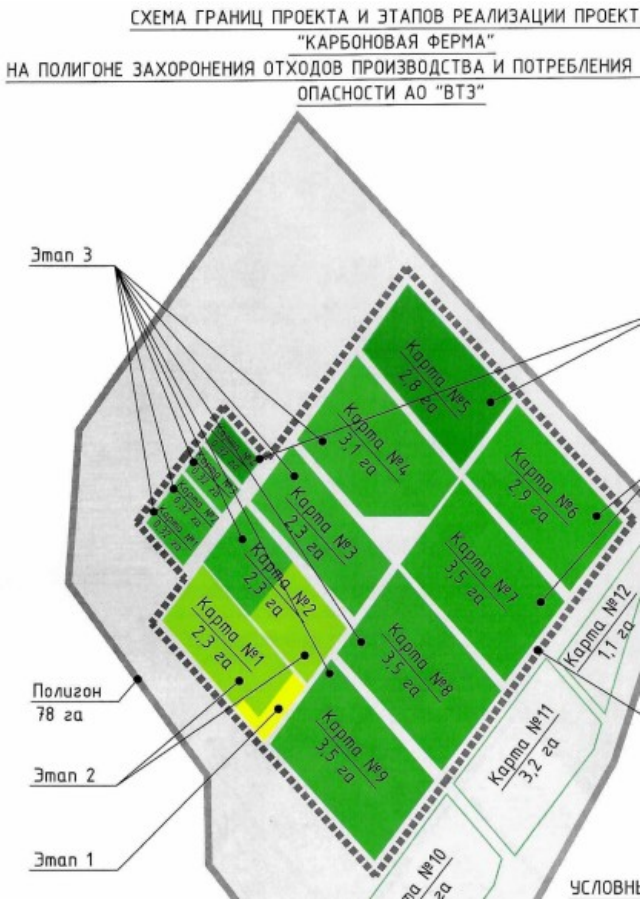


Рис. А.3.1-3. Карта Полигона (со схемой границ проектных участков)

Право владения участком – на основании договора аренды земельного участка[6].

А.3.2. Применяемые технологии, продукция и мероприятия, предусмотренные проектом

В рамках проекта реализуются мероприятия по организации карбоновой фермы - разведению плантации быстрорастущих лесных культур с коротким севооборотом (SRC) на землях промышленности и лесного фонда.

Высадка саженцев выполняется по принципу типовых модулей, площадью 1 Га[7].

Проект предусматривает такие мероприятия как:

- механизированную подготовку почвы и посадочных мест;
- подготовку черенков к посадке путем нарезания заготовленных ранее хлыстов побегов тополей в соответствии с технологией посадки, вручную;
- посадку неукорененных (без корневой системы) черенков тополя в соответствии с технологией посадки, которая предусматривает укоренение черенков непосредственно на участке карбоновой фермы, вручную (далее – черенки);
- организацию и проведение полива в условиях засушливого климата степной зоны;
- мониторинг развития корневой системы саженцев относительно геомембраны Полигона, выполняющей роль противофильтрационного экрана;
- обрезку тополей с целью размножения растений путем получения хлыстов/ черенков для последующей посадки на выводимых из эксплуатации картах Полигона, каждые 3 года;
- передачу избыточных хлыстов/ черенков в лесной питомник Среднеахтубинского лесничества, начиная с 2032 г. (2032, 2035, 2038 гг.), создание лесных культур на безлесных/ малолесных землях лесного фонда после 2032 г.

Подробный перечень работ при реализации проекта представлен в таблице ниже.

Таблица А.3.2-1 – Перечень основных видов работ по организации карбоновой фермы.

№ п/ п	Наименование работ
I Подготовительные работы	
1	Разбивка участка вручную
2	Рекультивация почвы трактором МТЗ-80 на глубину 30 см
3	Внесение почвоулучшителя (вермикулит/песок)
4	Замачивание черенков тополя перед посадкой
5	Подготовка посадочных мест вручную
II Строительно-монтажные работы	
6	Монтаж системы наземного орошения
7	Посадка черенков тополя ручным способом
III Уход за посадками	
8	Полив растений с использованием системы наземного орошения
9	Мониторинг развития корневой системы саженцев относительно геомембраны Полигона
IV Заготовка и реализация биомассы	
10	Обрезка побегов каждые 3 года с целью получения хлыстов/черенков. Трактор со специальным навесным оборудованием для обрезки кустов используется, начиная с этапа 2.

[6] См. Файл «Договор аренды земельного участка от 20.12.2006 между АО «ВТЗ» и администрацией городского округа – город Волжский Волгоградской области».

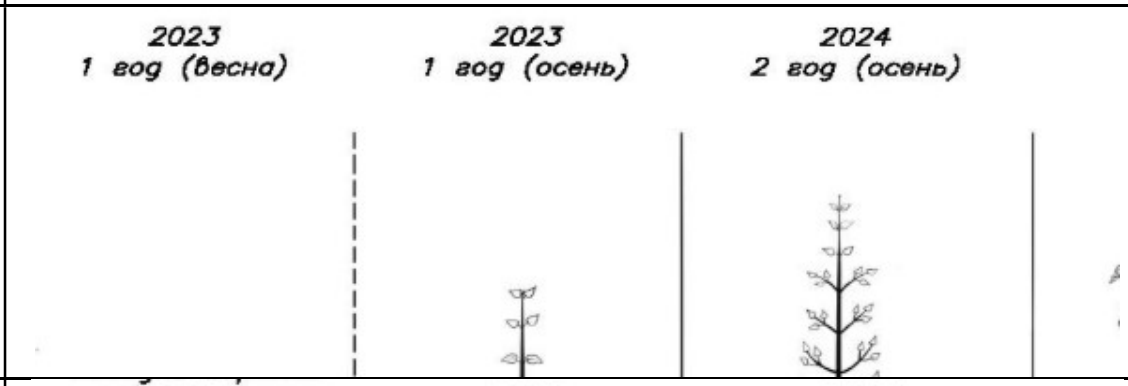
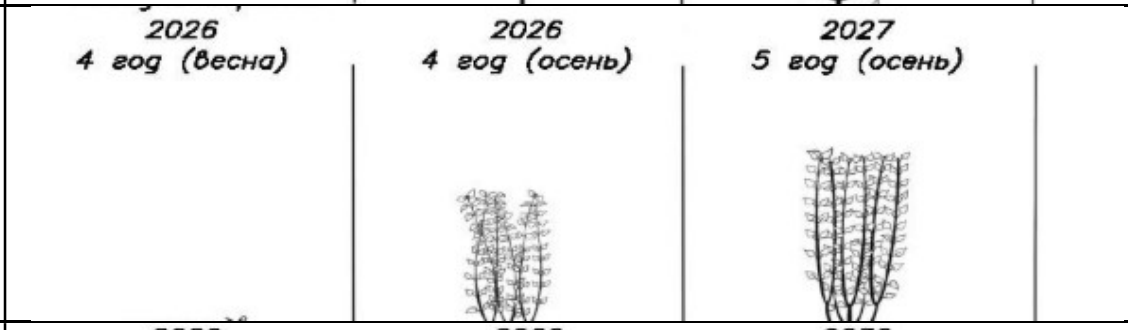
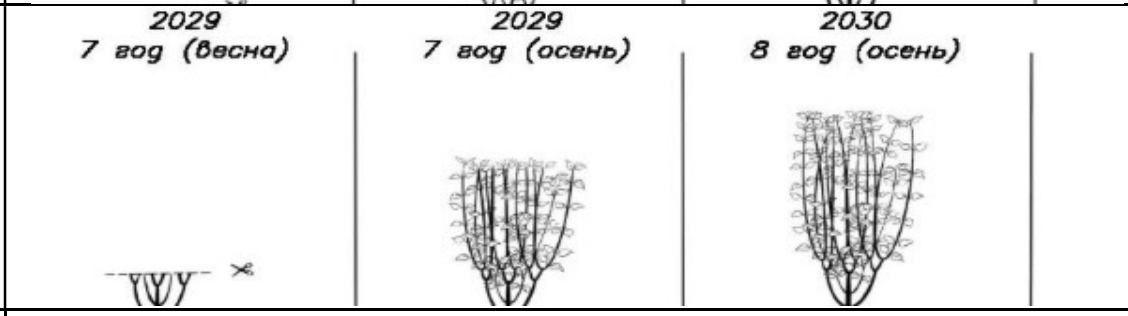
[7] См. файл «Типовой модуль фермы»

11	Хранение хлыстов/черенков до момента посадки
13	Посадка черенков на картах Полигона, выводимых из эксплуатации.
14	Передача избыточной выращенной биомассы (в виде срезанных хлыстов) в лесной питомник Среднеахтубинского лесничества, начиная с 2032 г. (2032, 2035, 2038 гг.)

Таблица А.3.2-2 – Этапы реализации проекта

Наименование этапа	**Описание этапа**	**Срок реализации этапа**
Принятие инвестиционного решения по проекту	Подписание технического задания на выполнение НИОКР	21.07.2022 г.
Этап 1	Посадка черенков тополей в количестве *N_1_2023* 5411 шт. на площади 0,24 га (этап 1)	18.05.2023 г. (посадка черенков – 16.05.2023 г. – 18.05.2023 г.)
	Верификация результатов реализации проекта на площади 0,24 га (этап 1)	01.11.2025 г. - 17.05.2026 г.
	Обрезка насаждений на площади 0,24 га (этап 1)	01.11.2025 г. - 17.05.2026 г.
Этап 2	Посадка насаждений на площади 3,05 га (этап 2)	18.05.2026 г.
	Верификация результатов реализации проекта на площади 3,05 га (этап 1 + этап 2)	01.11.2028 г. - 17.05.2029 г.
	Обрезка насаждений на площади 3,29 га (этап 1 + этап 2)	01.11.2028 г. - 17.05.2029 г.
Этап 3	Посадка насаждений на площади 14,59 га (этап 3)	18.05.2029 г.
	Верификация результатов реализации проекта на площади 17,88 га (этап 1+ этап 2+ этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
	Обрезка насаждений на площади 17,88 га (этап 1 + этап 2 + этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
Этап 4	Посадка насаждений на площади 6,39 га (этап 4)	18.05.2032 г.
	Верификация результатов реализации проекта на площади 24,28 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4)	01.11.2034 г. - 17.05.2035 г.
	Обрезка насаждений на площади 24,28 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4)	01.11.2034 г. - 17.05.2035 г.
Этап 5	Посадка насаждений на площади 3,15 га (этап 5)	18.05.2035 г.
	Верификация результатов реализации проекта на площади 27,43 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4+ этап 5)	01.11.2037 г. - 17.05.2038 г.
	Обрезка насаждений на площади 27,43 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4 + этап 5)	17.05.2038 г.

Таблица А.3.2-3 – Схемы формирования тополей по этапам реализации проекта

Этап	Схемы формирования тополей по этапам реализации проекта
Этап 1	
Этап 2	
Этап 3	
Этап 4 – Этап 5	Аналогично рисункам выше

Выполненные в 2023-2024 гг. мероприятия в рамках НИОКР включали работы по исследованию приживаемости/ выживаемости сеянцев/саженцев, интенсивности роста растений, выявление лимитирующих факторов роста растений, в случае их гибели или снижении темпов роста. Были также проведены натурные обследования территории с целью мониторинга процесса создания экспериментальных модельных площадок на Полигоне. Проведены неразрушающие инструментальные исследования морфофункционального состояния растений на Полигоне, а также на территории завода АО «ВТЗ» с целью определения обеспеченности растений влагой и минеральными элементами, в том числе анализ водного, температурного, солевого и других режимов почвы с целью определения обеспеченности растений необходимыми факторами роста. В качестве основных показателей для оценки состояния растений были использованы годовые приросты побегов и корневых систем, наличие вредителей и болезней, а также проведена инвентаризация выполненных посадок с измерением параметров растений и оценкой их состояния по утвержденной шкале. На экспериментальных модельных площадках для обследования был применен метод наблюдения за процессом

фотосинтеза в условиях стресса путем измерения флуоресценции хлорофилла (ChF) с помощью работы переносного флуориметра Handy PEA+ (Hansatech Instruments, UK).

Для оценки секвестрационного потенциала территории были проведены инструментальные исследования интенсивности почвенного газообмена и травянистых растений, растение-атмосфера на экспериментальных площадках. Предложены технологические решения повышения секвестрационного потенциала территории (регулирование скорости роста растений, стимулирование фотосинтеза, скорости и эффективности гумификации, подбор травянистых растений для посева между деревьями, регулирование свойств почвы, стимулирование роста растений и др.).

Дата начала зачетного периода – 18.05.2023 г.

Дата окончания зачетного периода – 17.05.2038 г.

Продолжительность зачетного периода – 15 лет, однократно.

А.4. Методики (Методология)

При разработке проекта использовались следующие методики (методологии), применимые к проектам по лесоразведению на нелесных землях, не являющихся водно-болотными угодьями, ранее не занятыми лесными насаждениями, а также методики (методологии) количественной оценки выбросов и поглощений ПГ.

- Элементы методологии реализации климатического проекта № 0025 «Лесоразведение и фиторекультивация» разработанная Институтом глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля (ИГКЭ им. Ю.А. Израэля), версия 1.0 (далее - Методология № 0025),
- Инструмент №001 «Обоснование дополнительности проектной деятельности» разработанный Институтом глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля (ИГКЭ им. Ю.А. Израэля).
- Приказ Министерства природных ресурсов от 27 мая 2022 года № 371 «Об утверждении методик количественного определения объема выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» (далее – Приказ МПР 371)
- Приказ Министерства природных ресурсов от 29 июня 2017 года № 330 «Об утверждении методических указаний по определению объема косвенных энергетических выбросов» (далее – Приказ МПР 330)

Применимость данных методологий обосновывается в таблице А.4.-1.

Таблица А.4.-1 – Оценка применимости элементов методологии № 0025

Критерии применимости	Соответствие критерию
Климатические проекты по лесоразведению состоят из лесоразведения и дальнейшего агротехнического и лесоводственного ухода за насаждениями на весь зачетный период.	Соответствует. В рамках реализации проекта предусмотрены мероприятия по агротехническому уходу за насаждениями в течение всего зачетного периода (см. раздел А.3.2)
Климатический проект по лесоразведению предполагает деятельность, которая приводит к увеличению поглощения углерода и/или сокращению выбросов парниковых газов с помощью создания и сохранения лесного покрова на безлесных землях лесного фонда, а также на земельных участках, не занятых лесными насаждениями по меньшей мере в течение 50 лет, образованных из состава земель	Соответствует. Деятельность по проекту приведет к созданию и сохранению лесного покрова на безлесных землях лесного фонда, а также на землях промышленности, не занятых ранее лесными насаждениями.

Критерии применимости	Соответствие критерию
сельскохозяйственного назначения, земель населенных пунктов, земель промышленности, энергетики, транспорта и иного специального назначения, а также земель запаса, пригодных для лесоразведения согласно действующему законодательству.	
Лесоразведение на землях, подлежащих рекультивации, осуществляется с целью биологической рекультивации этих земель путем создания лесных насаждений после проведения технического этапа рекультивации (планировка, нанесение плодородного слоя грунта, террасирование откосов отвалов и другие).	Соответствует. Деятельность по организации карбоновой фермы реализуется на землях Полигона, подлежащих рекультивации, с целью биологической рекультивации этих земель путем создания насаждений быстрорастущих лесных культур тополя (*Populus spp.*) после проведения технического этапа рекультивации выводимых из эксплуатации карт (планировка, укладка геомембраны, нанесение плодородного слоя грунта, террасирование откосов и другие).
Проектная деятельность осуществляется на безлесных/ малолесных землях, пригодных для лесоразведения согласно действующему законодательству и где естественное возобновление деревьев отсутствует или сильно затруднено.	Соответствует. Территория Полигона находится в полупустынной агроклиматической зоне. Естественный почвенно-растительный покров на территории Полигона практически изменен. Антропогенное влияние привело к трансформации всех компонентов экосистемы со своими экологическими особенностями. Произошла синантропизация растительного покрова. Согласно классификации синантропной растительности по Браун-Бланке растительные ассоциации, произрастающие на исследуемой территории Полигона, относятся к 3 классу «Сообщества двулетних и многолетних высокорослых рудеральных растений на нормально увлажненных и сухих почвах». Деятельность по созданию и сохранению лесного покрова реализуется на безлесных/ малолесных землях Среднеахтубинского лесничества, пригодных для лесоразведения согласно действующему законодательству. При этом эффект от поглощения ПГ лесными насаждениями на землях Среднеахтубинского лесничества, образованными в результате передачи хлыстов/черенков, не учитывается в границах климатического проекта и рассматривается только в качестве средства надежного долгосрочного захоронения углерода в биомассе, накопленной в границах Полигона.
Территория, на которой осуществляется проектная деятельность, не относится к категории водно-болотных угодий, а также не осуществляется на почвах с высоким содержанием торфа (мощность торфяного горизонта >50 см).	Соответствует. Проектная деятельность осуществляется на антропогенно модифицированном участке, почвенный покров сформирован из насыпного грунта с неоднородными мозаичными свойствами, торфяной горизонт не сформирован, вся территория Полигона характеризуется как малогумусная. Детальный отчет о свойствах почв в границах проекта представлен в отчете по Этапу 1 НИОКР[8].
Проектная деятельность не предполагает механический вывоз за пределы участка или сжигание значительных запасов ранее существовавшей мертвой древесины (например, для подготовки участка)	Соответствует. В рамках границ проекта карбоновой фермы на землях Полигона подготовка участка не предполагает устранение мертвой древесины. Подготовка участков в Среднеахтубинском лесничестве не анализируется в проекте, так как

[8] См. папку «Отчеты НИОКР»

Критерии применимости	Соответствие критерию
	пулы углерода на участках лесничества не входят в количественную оценку объемов поглощений по проекту, а рассматривается в проекте только в качестве гарантированного способа долговременного захоронения углерода, уловленного карбоновой фермой в границах проекта.
Проектная деятельность не должна приводить к преобразованию ценных в природоохранном отношении естественных сообществ (например, участков степей с высоким уровнем видового разнообразия), а также к уничтожению местообитаний редких охраняемых видов растений, занесенных в Красные книги РФ и субъектов РФ.	Соответствует. Естественные участки степей с высоким видовым разнообразием не затрагиваются в проекте, деятельность по проекту производится на землях, подвергшихся сильному антропогенному воздействию.
Если на участке имеются отдельные деревья, они не должны уничтожаться при выполнении проектной деятельности	Соответствует. На проектных участках до начала реализации проектной деятельности отсутствовали отдельные деревья. Информация о состоянии проектных участков до начала реализации проектной деятельности содержится в отчетах НИОКР[9].

A.5. Перечень объектов хозяйственной и иной деятельности, сопровождающейся выбросами парниковых газов, а также иных объектов, которые обеспечивают сокращение выбросов парниковых газов.

Для обоснования перечня объектов хозяйственной и иной деятельности, сопровождающейся выбросами ПГ, используются требования Приказа Минэкономразвития России от 11 мая 2022 г. № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта» (с изменениями от 08.07.2024 г.[10]) (далее – Приказ № 248), ГОСТ Р ИСО 14064-2-2021 «Национальный стандарт Российской Федерации. Газы парниковые. Требования и руководство по количественному определению, мониторингу и составлению отчетной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их поглощения на уровне проекта» и проектная Методология № 0025.

Таблица A.5.-1. Источники выбросов ПГ, связанные с проектом

Категория источников	Объекты хозяйственной и иной деятельности	Источники выбросов ПГ	Вид ПГ	Включен / не включен в границы проекта	Описание и обоснование
Источники выбросов ПГ по базовой линии	Средства механизированной подготовки почвы – вспашка трактором МТЗ-80 с навесным плугом	Мобильное сжигание ископаемого топлива в двигателе трактора МТЗ-80	CO_2	Не включен	Средства механизированной подготовки почвы - вспашка трактором МТЗ-80 с навесным плугом - не применялись в базовом сценарии. Посадка травосмесей в базовом сценарии производится без отсрочки, сразу после проведения технического этапа рекультивации выводимых из эксплуатации карт (планировка, укладка геомембраны, нанесение плодородного слоя грунта). Слой грунта при таком сценарии не

[9] См. папку «Отчеты НИОКР»
[10] http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202408290010

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>нуждается в дополнительной отсроченной вспашке.</td></tr>
<tr><td></td><td>Средства механизированной обрезки насаждений – трактором МТЗ-80 с навесной косилкой-кусторезом.</td><td>Мобильное сжигание ископаемого топлива в двигателе трактора МТЗ-80</td><td>CO_2</td><td>Не включен</td><td>Средства механизированной обрезки насаждений (травосмесей) с использованием трактора МТЗ-80 с навесной косилкой-кусторезом не применялись в базовом сценарии.

Средства покоса сухостойных насаждений (травосмесей), выполняемого в соответствии с Противопожарными регламентами АО «ВТЗ», не включены в границы проекта.</td></tr>
<tr><td></td><td>Насосы системы орошения карт Полигона, потребляющие электроэнергию</td><td>Стационарное сжигание ископаемого топлива в энергосистеме РФ</td><td>CO_2</td><td>Не включен</td><td>Система орошения карт не применялась в базовом сценарии.</td></tr>
<tr><td>Источники выбросов ПГ в результате реализации мероприятий проекта</td><td>Средства механизированной подготовки почвы – вспашка трактором МТЗ-80 с навесным плугом</td><td>Мобильное сжигание ископаемого топлива в двигателе трактора МТЗ-80</td><td>CO_2</td><td>Включен</td><td>Оценены объемы сжигания ископаемого топлива при механизированной подготовке почвы - вспашке участков карбоновой фермы трактором МТЗ-80 с навесным плугом. Источник признан существенным.

Механизированная вспашка производится на всех этапах реализации проекта:
<table>
<tr><th>№ этапа</th><th>Период времени</th><th>Площадь вспашки, га</th></tr>
<tr><td>1</td><td>18.05.2023 - 17.05.2026</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>2</td><td>18.05.2026 - 17.05.2029</td><td>3,05</td></tr>
<tr><td>3</td><td>18.05.2029 - 17.05.2032</td><td>14,59</td></tr>
<tr><td>4</td><td>18.05.2032 - 17.05.2035</td><td>6,39</td></tr>
<tr><td>5</td><td>18.05.2035 - 17.05.2038</td><td>3,15</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>Средства механизированной обрезки насаждений – трактором МТЗ-80 с навесной косилкой-кусторезом.</td><td>Мобильное сжигание ископаемого топлива в двигателе трактора МТЗ-80</td><td>CO_2</td><td>Включен</td><td>Оценены объемы сжигания ископаемого топлива при механизированной обрезке насаждений - трактором МТЗ-80 с навесной косилкой-кусторезом. Источник признан существенным.

Механизированная обрезка производится начиная с этапа 2 (на этапе 1 предусмотрена ручная обрезка в связи с малой площадью посадки насаждений):
<table>
<tr><th>№ этапа</th><th>Период времени</th><th>Площадь обрезки, га</th></tr>
<tr><td>2</td><td>18.05.2026 - 17.05.2029</td><td>3,29</td></tr>
<tr><td>3</td><td>18.05.2029 - 17.05.2032</td><td>17,88</td></tr>
<tr><td>4</td><td>18.05.2032 -</td><td>24,28</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

					<table><tr><td></td><td>17.05.2035</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>18.05.2035 - 17.05.2038</td><td>27,43</td></tr></table>
	Насосы системы орошения карт Полигона, потребляющие электроэнергию	Стационарное сжигание ископаемого топлива в энергосистеме РФ	CO_2	Включен	Источник признан существенным. <table><tr><td>№ этапа</td><td>Период времени</td><td>№ насоса</td></tr><tr><td>1</td><td>18.05.2023 - 17.05.2026</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>18.05.2026 - 17.05.2029</td><td>1,2</td></tr><tr><td>3</td><td>18.05.2029 - 17.05.2032</td><td>1,2</td></tr><tr><td>4</td><td>18.05.2032 - 17.05.2035</td><td>1,2</td></tr><tr><td>5</td><td>18.05.2035 - 17.05.2038</td><td>1,2</td></tr></table>

Таблица А.5.-2. Поглотители/накопители ПГ, связанные с проектом

Категория источников	Объекты хозяйственной и иной деятельности	Поглотители/ накопители ПГ	Вид ПГ	Включен / не включен в границы проекта	Описание и обоснование
Объекты поглощения/ накопления ПГ или углеродные пулы по базовой линии	Насаждения древесных культур	Древесная надземная биомасса	CO_2	Включен. Обязательный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Древесные лесные культуры на проектном участке и прилегающих к нему территориях отсутствовали, что говорит о низких темпах естественного лесовосстановления. Таким образом, поглощения ПГ насаждениями древесных культур в базовом сценарии принимаются равными нулю. По периметру Полигона присутствует защитная полоса, но она не входит в границы карбоновой фермы.
	Насаждения древесных культур	Древесная подземная биомасса	CO_2	Включен. Обязательный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Древесные лесные культуры на проектном участке и прилегающих к нему территориях отсутствовали, что говорит о низких темпах естественного лесовосстановления. Таким образом, поглощения ПГ насаждениями древесных культур в базовом сценарии принимаются равными нулю. По периметру Полигона присутствует защитная полоса, но она не входит в границы карбоновой фермы.
	Травянисто-кустарничковый ярус	Недревесная надземная биомасса	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	При консервативных оценках пул не учитывается в связи с небольшим вкладом в поглощение CO_2 (согласно рекомендациям Табл. 1. Приказ МПР 371)
	Травянисто-кустарничковый ярус	Недревесная подземная биомасса	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1.	При консервативных оценках пул не учитывается в связи с небольшим вкладом в поглощение CO_2 (согласно

				Методологии № 0025)	рекомендациям Табл. 1. Приказ МПР 371)
	Мертвая древесина	Мертвая органическое вещество	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Земли Полигона исходно являются непокрытыми лесной растительностью. Согласно данным Табл. 25.6 Приказ МПР 371 значения в данном пуле в 17 раз меньше запасов на землях, покрытых лесной растительностью. Пул не учитывается как незначительный.
	Подстилка	Подстилка	CO_2	Не включен. Опциональный (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Земли Полигона исходно являются непокрытыми лесной растительностью. Согласно данным Табл. 25.6 Приказ МПР 371 значения в данном пуле соизмеримы с запасами в биомассе. Пул не учитывается как незначительный.
	Органическое вещество почв	Органическое вещество почв	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Земли Полигона очень мозаичны по плотности и исходному содержанию органического вещества, в связи с чем мониторинг пула затруднен.
Объекты поглощения/ накопления ПГ или углеродные пулы в результате реализации мероприятий проекта	Насаждения древесных культур	Древесная надземная биомасса	CO_2	Включен. Обязательный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Значительный, не включая защитную полосу по периметру Полигона, которая не входит в границы карбоновой фермы
	Насаждения древесных культур	Древесная подземная биомасса	CO_2	Включен. Обязательный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Значительный, не включая защитную полосу по периметру Полигону, которая не входит в границы карбоновой фермы
	Травянисто-кустарничковый ярус	Недревесная надземная биомасса	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	При консервативных оценках пул не учитывается в связи с небольшим вкладом в поглощение CO_2 (согласно рекомендациям Табл. 1. Приказ МПР 371)
	Травянисто-кустарничковый ярус	Недревесная подземная биомасса	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	При консервативных оценках пул не учитывается в связи с небольшим вкладом в поглощение CO_2 (согласно рекомендациям Табл. 1. Приказ МПР 371)
	Мертвая древесина	Мертвая органическое вещество	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Земли Полигона с плантацией короткого севооборота являются более близкими к непокрытым лесной растительностью, чем к покрытым. Согласно данным Табл. 25.6 Приказ МПР 371 значения в данном пуле в разы меньше запасов на землях, покрытых лесной растительностью. Пул незначительный.
	Подстилка	Подстилка	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно	Земли Полигона исходно являются непокрытыми лесной растительностью. Согласно

				Табл. 1. Методологии № 0025)	данным Табл. 25.6 Приказ МПР 371 значения в данном пуле соизмеримы с запасами в биомассе. Пул не учитывается как незначительный.
	Органическое вещество почв	Органическое вещество почв	CO_2	Не включен. Опциональный пул (согласно Табл. 1. Методологии № 0025)	Земли Полигона очень мозаичны по плотности и исходному содержанию органического вещества, в связи с чем мониторинг пула затруднен.

Базовый сценарий

Сохранение базового сценария, при котором рекультивация Полигона происходит традиционным способом с применением многолетних травосмесей

Проектный сценарий

Реализация проектного сценария, при котором выполняются посадки древесных насаждений на проектных участках Полигона с коротким севооборотом (SRC). При этом осуществляется обрезка каждые 3 года. Обрезаемая биомасса передается Среднеахтубинскому лесничеству для укоренения на землях лесного фонда

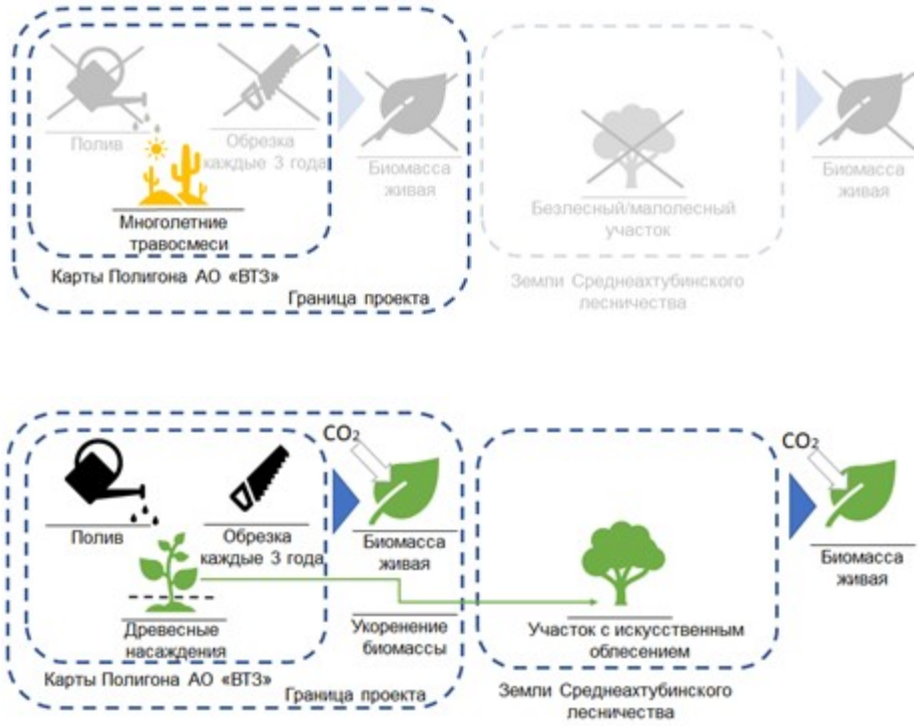


Рис. А.6.-1 Границы проекта

РАЗДЕЛ Б. Критерии отнесения к климатическим проектам

Б.1. Анализ соответствия реализуемого проекта критериям отнесения к климатическим проектам

Согласно Приказу №248, реализуемый проект признается климатическим проектом в случае одновременного удовлетворения следующим критериям:

Таблица Б.1. Результаты анализа соответствия реализуемого проекта критериям отнесения к климатическим проектам в соответствии с Приказом № 248.

Критерии	Комментарии (Обоснования)
Мероприятия проекта не противоречат требованиям федеральных законов, иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, на территории которых реализуется проект, и осуществляются в соответствии с документами национальной системы стандартизации в области ограничения выбросов ПГ, в том числе в отношении реализации климатических проектов, утверждение которых предусмотрено частью 3 статьи 5 Федерального закона от 02.07.2021 N 296-ФЗ «Об ограничении выбросов ПГ».	**Соответствует**. Мероприятия проекта не противоречат действующему законодательству РФ, в том числе: - Постановлению. Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»; - Лесному Кодексу РФ; - Земельному Кодексу РФ. Материалы проектной документации «Строительство полигона захоронения отходов производства и потребления 3-4-5 классов опасности ОАО «ВТЗ»» были представлены на Государственную экологическую экспертизу и получили положительное заключение: - в УФС по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Волгоградской области – заключение от 27.07.2012 № 1295, утвержденное Приказом Управления Росприроднадзора по Волгоградской области № 1574 от 27 августа 2012 г.
Ожидаемыми результатами реализации проекта являются сокращение/предотвращение выбросов ПГ и (или) увеличение их поглощения (рассчитанное в абсолютных и (или) удельных единицах) относительно прогнозируемого результата количественной оценки выбросов или поглощений ПГ при отсутствии проекта за период времени, в течение которого запланировано сокращение/предотвращение выбросов ПГ и (или) увеличение их поглощения с целью выпуска в обращение углеродных единиц, за исключением случаев, когда сокращение/предотвращение выбросов ПГ достигается путем сокращения хозяйственной деятельности и (или) объема производимой продукции (в натуральном выражении) исполнителя проекта.	**Соответствует.** Увеличение поглощения ПГ достигается не путем сокращения хозяйственной деятельности, а за счет запланированной проектной деятельности, специально ориентированной на выпуск в обращение углеродных единиц (УЕ) согласно ТЗ на разработку карбоновой фермы[11]. Сокращение хозяйственной деятельности не происходит.
Сокращение/предотвращение выбросов ПГ и (или) увеличение их поглощения в течение срока реализации проекта не является результатом влияния факторов, не связанных с мероприятиями проекта.	**Соответствует.** Увеличение поглощения ПГ в древесной биомассе происходит только под влиянием мероприятий проекта, так как посадки и полив древесных насаждений на выведенных из эксплуатации картах Полигона добровольны в отличие от создания недревесных насаждений (травосмесей), предусмотренных утвержденным планом рекультивации.
Мероприятия проекта осуществляются в дополнение к мероприятиям, направленным на выполнение предусмотренных законодательством Российской Федерации обязательных требований, действующих по состоянию на дату принятия решения об осуществлении финансового обеспечения реализации мероприятий проекта, в том числе в форме решения собрания акционеров	**Соответствует.** Мероприятия проекта не являются обязательными требованиями, предусмотренными законодательством РФ. Базовый проект рекультивации Полигона предусматривал посев многолетних травосмесей при выводе карт Полигона из эксплуатации. При этом в российском законодательстве отсутствуют обязательные требования по созданию древесных насаждений для целей рекультивации

[11] Техническое задание на выполнение НИОКР от 04.05.2022 г.

или получения разрешения на строительство, подтвержденного соответствующей документированной информацией.	полигонов.
Мероприятия проекта осуществляются в связи с наличием экономических условий для использования результатов его реализации, предусмотренных частью 1 статьи 11 Федерального закона.	**Соответствует.** Реализация проекта сопряжена с рядом барьеров и рисков, в том числе сопровождающихся сравнительно большими капитальными и операционными затратами, и не является наиболее привлекательным сценарием с экономической точки зрения (см. раздел 5). Инвестиционное решение по проекту принято в 2022 г., в связи с созданием в РФ национального углеродного рынка (согласно ФЗ-№296)[12]. Проект запускался с ожиданием реализации в качестве климатического проекта и выпуска углеродных единиц как способа интенсификации возврата вложенных средств.

Таким образом, климатический проект по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ» в условиях засушливого климата степной зоны в полной мере отвечает критериям климатического проекта, утвержденным Приказом №248.

[12] См. файл «Техническое задание»

РАЗДЕЛ B. Описание базовой линии и проектного сценария

B.1. Описание и обоснование определения базовой линии

B.1.1. Обоснование определения базовой линии

Определение прогнозируемого результата количественной оценки поглощения ПГ при отсутствии проекта в степных экосистемах на деградированных землях (далее – базовой линии) осуществляется для наиболее вероятного сценария биологической рекультивации Полигона.

Базовая линия устанавливается консервативным способом для ситуации реализации деятельности в обычном режиме, в том числе с учетом всех действующих политик и мер, но без учета дополнительных мероприятий проекта (модель «Бизнес как обычно»). Базовая линия отражает тот уровень поглощения и выбросов ПГ, который был бы в отсутствие деятельности по проекту.

Сценарий базовой линии был разработан с учетом верифицируемого источника информации – рекогносцировочного обследования (18.09.2023 г.)[13] травяного покрова на Объекте размещения отходов АО «ВТЗ», выведенном из эксплуатации в 2015 г. (далее – закрытый Полигон). Для оценки поглощения ПГ многолетними травосмесями на закрытом Полигоне были заложены и исследованы на содержание углерода в надземной и подземной биомассе пробные площади (1х1 м2):

1) В 2022 г. – в количестве 6 шт.
2) В 2023 г. – в количестве 5 шт.

Обоснование базовой линии проводится в соответствии с требованиями, представленными в Приложении №2 к Приказу № 248 и Руководстве № 001 «Обоснование дополнительности проектной деятельности».

На схеме ниже представлены этапы оценки дополнительности проектной деятельности в рамках национального законодательства.

[13] См. файл «Отчет НИОКР №1»

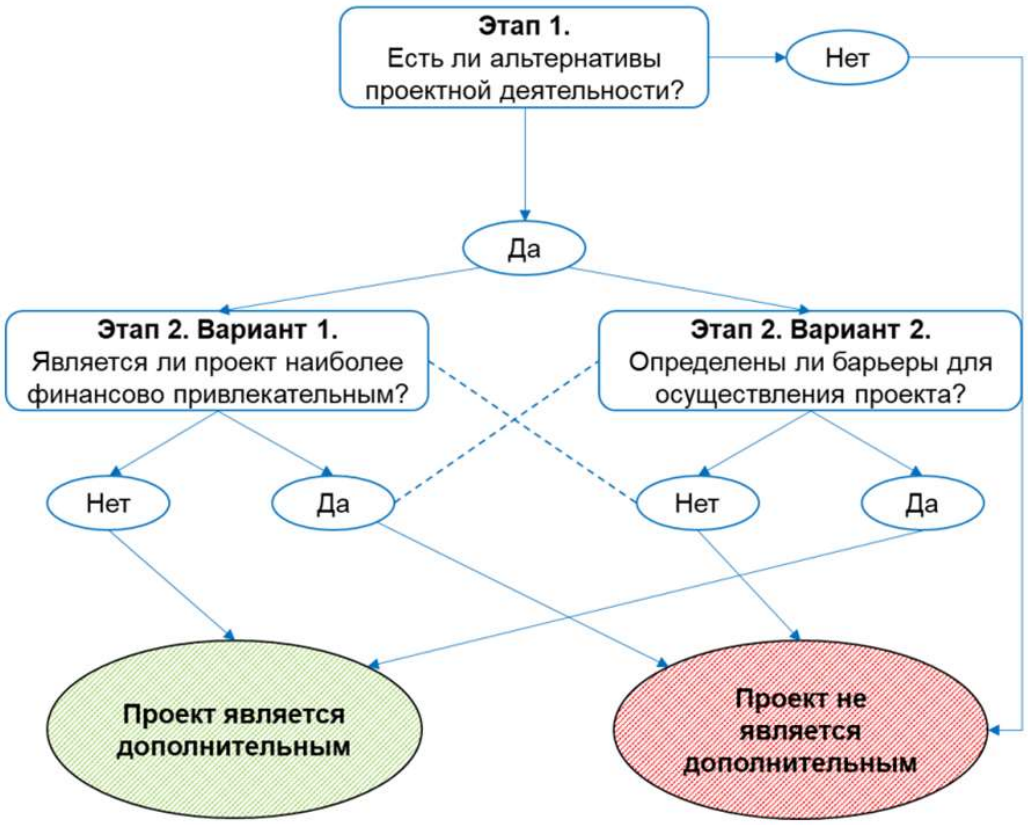


Рис. B1.1.-1. Блок-схема процедуры оценки дополнительности проекта

Этап 1. Есть ли альтернативы проектной деятельности?

Анализ потенциальных альтернативных сценариев реализации проекта выявил следующие альтернативы:

Сценарий 1. Сохранение проектного решения по закрытию карт Полигона.

Сохранения проектного решения по закрытию карт Полигона и их биологической рекультивации посевом многолетних травосмесей внутри периметра Полигона и кустарников по периметру территории.

Естественное возобновление деревьев сильно затруднено, территория с существенными антропогенными нарушениями, растительный и животный мир в значительной степени обеднены, климат степной зоны засушлив, угроза аридизации высока.

Полив предусмотрен наземным орошением, но только для периметральной полосы деревьев.

Сценарий 2. Карбоновая ферма без участия Среднеахтубинского лесничества.

Усложнение проектного решения по закрытию карт Полигона и их биологической рекультивации с сохранением полосы деревьев и кустарников по периметру территории Полигона, но с заменой внутри периметра многолетних травосмесей лесоразведением быстрорастущих видов деревьев (тополя (*Populus spp.*)) в виде карбоновой фермы с коротким севооборотом для производства биомассы и дополнительной посадкой устойчивых кустарников: карагана древовидная, лох узколистный, ива пурпурная ‘Нана’ для сохранения биоразнообразия.

Данный сценарий предусматривает, что насаждения внутри периметра подвергаются

обрезке каждые 3 года (весной 2026, 2029, 2032, 2035, 2038 гг.), а затем вновь произрастают из пней.

Произведенная карбоновой фермой биомасса после обрезки в 2026, 2029 гг. укореняется на выводимых из эксплуатации картах Полигона, а после использования площадей всех закрытых карт начиная с 2032 г. превращается в маточную плантацию для аналогичных карбоновых полигонов АО «ВТЗ», либо дробится в мульчу и используется для работ по благоустройству территории.

Полив всех древесных насаждений, как по периметру, так и внутри периметра территории Полигона, предусмотрен через наземную систему орошения.

Сценарий 3. Карбоновая ферма с участием Среднеахтубинского лесничества.

Усложнение проектного решения по закрытию карт Полигона и их биологической рекультивации с сохранением полосы деревьев и кустарников по периметру территории Полигона, но с заменой внутри периметра многолетних травосмесей лесоразведением быстрорастущих деревьев тополя (*Populus spp*. и др.) в виде карбоновой фермы с коротким севооборотом для производства биомассы и дополнительной посадкой устойчивых кустарников: карагана древовидная, лох узколистный, ива пурпурная ‘Нана’ для сохранения биоразнообразия.

Данный сценарий предусматривает, что насаждения внутри периметра подвергаются обрезке каждые 3 года (весной 2026, 2029, 2032, 2035, 2038 гг.), а затем вновь произрастают из пней.

Произведенная карбоновой фермой биомасса после обрезки в 2026, 2029 гг. укореняется на выводимых из эксплуатации картах Полигона, а после использования площадей всех закрытых карт, начиная с 2032 г., передается по соглашению Среднеахтубинскому лесничеству для укоренения и лесоразведения на землях лесного фонда.

Полив всех древесных насаждений, как по периметру, так и внутри периметра территории Полигона, предусмотрен через наземную систему орошения.

Таким образом, сценарии, альтернативные реализуемому сценарию 3 были доступны. Используя блок-схему процесса определения дополнительности климатического проекта, на Этапе 1 «Есть ли альтернативные сценарии?» переходим по выходу: «Да» (альтернативы проектному сценарию имеются).

Этап 2. Вариант 2. Барьерный анализ.

На данном этапе необходимо выявить возможные барьеры для реализации альтернативных сценариев и проанализировать принятые альтернативные сценарии на соответствие законодательным и нормативным актам РФ.

В качестве базовой линии принимается сценарий, который является наиболее вероятным с учетом всех идентифицированных препятствий (барьеров) для реализации проекта, в том числе:

- технических (возможность реализации технологии);
- технологических (доступность технологии);
- регуляторных (наличие нормативных ограничений на применение технологии);
- экономических (доступность финансовых ресурсов);

- социально-экологических (уровень воздействия на окружающую среду и местные сообщества);
- квалификационных (доступность необходимых компетенций для реализации технологии).

Рассмотрим влияние возможных барьеров на определенные на этапе 1 альтернативные сценарии.

Сценарий 1. Сохранение проектного решения по закрытию карт Полигона.

Данный сценарий не подвержен влиянию каких-либо барьеров, т.к. не подразумевает реализацию какой-либо дополнительной деятельности относительно описанной проектной документацией[14]. Решения данного сценария по рекультивации не противоречили законодательству РФ.

Материалы проектной документации «Строительство полигона захоронения отходов производства и потребления 3-4-5 классов опасности ОАО «ВТЗ»» были представлены на Государственную экологическую экспертизу и получили положительное заключение:

- в УФС по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Волгоградской области – заключение от 27.07.2012 № 1295, утвержденное Приказом Управления Росприроднадзора по Волгоградской области № 1574 от 27 августа 2012 г.

Закрытие карт Полигона могло производиться без каких-либо дополнительных капитальных и эксплуатационных затрат сверх исходных смет.

Социально-экологический барьер

Полигон в классическом его виде представлял мало пользы местным сообществам, поскольку рекультивация травосмесями не давала местным сообществам, сталкивающимся с активной почвенной эрозией, каких-то дополнительных преимуществ.

Сценарий 2. Карбоновая ферма без участия Среднеахтубинского лесничества.

В нормативной базе Российской Федерации на момент принятия решения по проекту отсутствовали обязательные требования по реализации карбоновых ферм компаниями-арендаторами земель промышленного назначения.

Данный сценарий подвержен ряду барьеров, препятствующих реализации проекта.

Технический барьер

Ограничением является неопределенность при развитии корневой системы тополей вглубь относительно уровня расположения экранирующей геомембраны.

В соответствии с используемой на Полигоне технологией захоронения отходов заполнение карт отходами 4 и 5 классов опасности производится послойно с разравниванием и уплотнением каждого слоя, толщина уплотненного слоя 2 м. После уплотнения производится отсыпка слоем 0,25 м нефракционным шлаком. Работы по изолированию карты начинают после заполнения ее до проектных отметок. Заполненная отходами карта 4 и 5 классов опасности изолируется уплотненным слоем местного грунта толщиной 2,0 м с добавлением 10% растительного грунта в верхнем слое толщиной 0,2 м. В изолирующем слое на глубине 0,5 м укладывают геомембрану толщиной 1,5 мм,

[14] См. файл «1005-ООС.ПЗ»

которая выполняет роль противофильтрационного экрана для изоляции почвы и грунтовых вод.

Это ведет к необходимости внесения в план мониторинга мероприятий по раскопке корневых систем отдельных экземпляров растений для оценки состояния их корневых систем: изучения физиологических особенностей роста подземной биомассы, включая глубину проникновения корней.

Дополнительным техническим барьером является необходимость обеспечения полива. Для решения этой задачи необходимы работы по созданию системы наземного орошения и поддержание ее в работоспособном состоянии в течение всего периода вегетации (особенно в периоды экстремальной летней жары и засух).

Технологический барьер

В связи с особенностью лесоклиматических проектов, реализуемых на древесных культурах, отличных от традиционных древесных культур, используемых в лесовосстановлении и выращиваемых в достаточном количестве в питомниках в стране, текущий проект столкнулся с недостатком в питомниках черенков/ саженцев быстрорастущих культур тополей (*Populus spp*.). Этот барьер пришлось преодолевать разбивкой проекта на этапы и фактическим превращением Полигона в маточную плантацию. В частности поэтому на первом отчетном периоде удалось выполнить посадки только на площади 0,24 га.

Экономический барьер

Реализация проекта затруднена ростом стоимости работ и материалов при устройстве карбоновой фермы. Значительные капитальные и эксплуатационные затраты требуются, включая, но не ограничиваясь, затратами на научные изыскания, закупку черенков тополей, уход за посадками, обрезку каждые 3 года, реализацию избыточной биомассы Среднеахтубинским лесничеством.

Квалификационный барьер

Квалификационный барьер обусловлен дефицитом кадров, обладающих достаточными опытом и умением для реализации наукоемких проектов по созданию карбоновых ферм с оценкой углеродного баланса карбоновых ферм, выполнением инвестиционных расчетов экономических эффектов от реализации проекта в качестве климатического.

Организационный барьер

Реализация проекта требует проведения организационных мероприятий по преобразованию данной карбоновой фермы после 2032 г. в маточную плантацию, с которой избыточная биомасса распределяется между разными филиалами ПАО «ТМК», приступившими к организации аналогичных карбоновых ферм. Задача распределения избыточной биомассы может потребовать заключения дополнительных соглашений между разными филиалами ПАО «ТМК».

Сценарий 3. Карбоновая ферма с участием Среднеахтубинского лесничества.

Данный сценарий подвержен всем барьерам, присущим сценарию 2, с отличием в двух барьерах ниже

Организационный барьер.

Реализация проекта требует проведения организационных мероприятий, позволяющих

после 2032 г. передать избыточную срезанную биомассу Среднеахтубинскому лесничеству для укоренения и лесоразведения на землях лесного фонда (по ранее заключенному соглашению)[15].

Таким образом, реализация проектных мероприятий требует заключения дополнительных соглашений для гарантии сохранения углерода в выращенной биомассе.

Регуляторный барьер

Поскольку проект карбоновой фермы передает избыток биомассы для укоренения на землях лесного фонда, то есть в проекте предполагается участие федерального ведомства, то требовалось преодолеть регуляторный барьер в виде внесения поправок в Лесной Кодекс РФ, касающихся легитимности реализации лесоклиматических проектов на землях лесного фонда.

Вывод по шагу 2. Наиболее вероятным с учетом всех идентифицированных препятствий (барьеров) для реализации проекта является Сценарий 1.

Поскольку альтернативный Сценарий 3 сталкивается с существенными барьерами, которые препятствуют его реализации, этот сценарий не может быть рассмотрен в качестве базовой линии и является дополнительным.

B.1.2. Описание базовой линии

Базовая линия устанавливается консервативным способом для ситуации осуществления деятельности в обычном режиме, в том числе с учетом всех действующих политик и мер, но без учета дополнительных мероприятий проекта (модель «Бизнес в обычном режиме»).

Базовый сценарий – биологическая рекультивация Полигона многолетними травосмесями и посадка полосы деревьев и кустарников по периметру территории при выводе карт Полигона из эксплуатации. Естественное возобновление деревьев сильно затруднено, территория с существенными антропогенными нарушениями, растительный и животный мир в значительной степени обеднены, климат степной зоны засушлив, угроза аридизации высока. Полив предусмотрен наземным орошением только для периметральной полосы деревьев.

До начала работ по посадке лесных культур, отобранных для реализации климатического проекта, на проектном участке произрастали полукустарники, например, прутняк и несколько видов полыни, молочай прутьевидный и др. Присутствует группа естественной флоры «перекати поле» – качим метельчатый, кермек, василек развесистый, рогач песчаный, гулявник высокий и др. При этом древесные лесные культуры на проектном участке и прилегающих к нему территориях отсутствовали, что говорит о низких темпах естественного лесовосстановления.

Таким образом, поглощения ПГ в базовом сценарии принимаются равными нулю.

Подробное описание процессов, происходящих до реализации проектной деятельности, представлено в Разделах A.4 и B.1.1.

B.2. Описание проектного сценария

Проектный сценарий – биологическая рекультивация с сохранением полосы деревьев и

[15] См. файл «Соглашение о реализации»

кустарников по периметру территории Полигона, но с заменой внутри периметра многолетних травосмесей лесоразведением быстрорастущих деревьев тополей (*Populus spp*.) в виде карбоновой фермы с коротким севооборотом для производства биомассы и дополнительной посадкой устойчивых кустарников: карагана древовидная, лох узколистный, ива пурпурная ‘Нана’ для сохранения биоразнообразия. Проект предусматривает, что насаждения внутри периметра подвергаются обрезке каждые 3 года (2026, 2029, 2032, 2035, 2038 гг.), а затем вновь произрастают из пней. Произведенная карбоновой фермой биомасса после обрезки в 2026, 2029 гг. укореняется на выводимых из эксплуатации картах Полигона, а, начиная с 2032 г., передается Среднеахтубинскому лесничеству для укоренения и лесоразведения на землях лесного фонда. Полив предусмотрен с использованием системы наземного орошения для всех древесных насаждений, как по периметру, так и внутри периметра территории Полигона.

Подробное описание процессов, реализуемых в рамках реализации проектной деятельности, представлено в Разделах А.4 и В.1.1.

В.3. Риски увеличения выбросов парниковых газов и (или) уменьшения их поглощения вне границ проекта, вызванного мероприятиями проекта (далее – утечка)

Потенциальные риски увеличения выбросов парниковых газов и (или) уменьшения их поглощения вне границ проекта отсутствуют, если вся обрезанная биомасса за вычетом процента отпада и незначительных отходов обрезки будет укоренена за границами рассматриваемой карбоновой фермы.

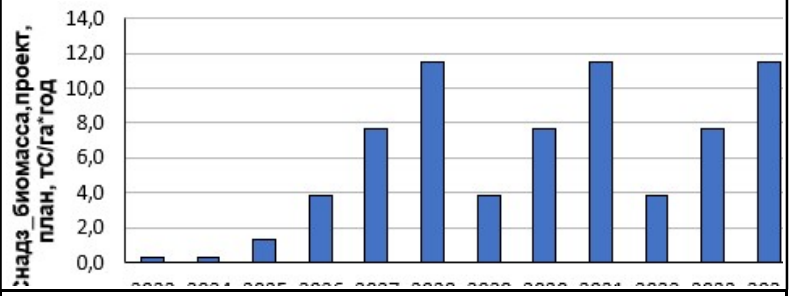
РАЗДЕЛ Г. План мониторинга

Г.1. Описание выбранного плана мониторинга

В соответствии с Приложением 2 Приказа № 248, в данном разделе представлен план мероприятий по сбору первичных данных для подтверждения сведений об увеличении поглощения ПГ на протяжении зачетного периода (далее – план мониторинга).

При выполнении проектов по лесоразведению следует проводить регулярную оценку (мониторинг) достигнутых изменений запасов углерода в пулах надземной и подземной биомассы.

Г.1.1 Показатели и параметры, фиксируемые предварительно

Данные/Параметр 1	$C_{\text{надз_биомасса,проект,план}}$
Единица измерения	тС/га*год
Описание	Изменение в запасе углерода в надземной древесной биомассе по проектному сценарию в год *y*, плановое.
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно, справочный
Источник данных	Для этапа 1 – расчет отдельно по годам. Для этапов 2..5 – расчет на все годы через научные публикации с данными по продуктивности биомассы– обзор[16]
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Вычисляемый
Значение параметра	Для этапа 1: 0,26 0,33 1,32 Для этапов 2..5: 3,85 (вычисленное через среднее значение продуктивности $M_{\text{надз биомасса,проект,план}} = 7{,}7$ тонн биомассы/га*год) 
Метод расчета (если применимо)	Для этапа 1 – вычисляемый. Вычисление запаса углерода в надземной древесной биомассе по проектному сценарию в году *y*, фактическое, производится по адаптированному Уравнению 9 (Методология № 0025) для типового модуля карбоновой фермы: $C_{\text{надз биомасса,факт}_y} = CF \times \frac{N_{i_y}}{A_{\text{рекультивации,проект,факт}_1}} \times a \times H_{1_{y,\text{срв}}}{}^{b} \times 10^{-3}$ (1) где: - $CF = 0{,}5$ - коэффициент содержания органического углерода в биомассе (фракция углерода), доля (Уравнение 9, Методология №0025); - N_{1_y} – количество черенков/особей тополей в году *y* на

[16] https://www.researchgate.net/publication/312116531_Is_short_rotation_forestry_biomass_sustainable

	$A_{\text{рекультивации,проект,факт}_1}$, этап 1, фактическое, шт. - $H_{1_{y,\text{срв}}}$ – средневзвешенная по всем сортам высота особи в году *y*, этап 1, фактическая, м - $a = 0{,}0264$ – коэффициент аллометрического уравнения для надземной биомассы для Осины (табл. 5, Методология № 0025). - $b = 2{,}2978$ – коэффициент аллометрического уравнения для надземной биомассы для Осины (табл. 5, Методология № 0025). Изменения запаса углерода в надземной древесной биомассе по проектному сценарию в год на $A_{\text{рекультивации,проект,факт}_1}$, фактические: $$\Delta C_{\text{надз биомасса,проект,факт}_y} = C_{\text{надз биомасса,проект,факт}_y} - C_{\text{надз биомасса,проект,факт}_{y-1}} \quad (2)$$ Для этапов 2..5 – вычисляемый через параметр, используемый по умолчанию. $$C_{\text{надз биомасса,проект,план}} = CF \times M_{\text{надз биомасса,проект,план}} \quad (3)$$ где: - $M_{\text{надз биомасса,проект,план}}$– плановая продуктивность биомассы, т/га*год
Назначение данных	Для оценки увеличения поглощения ПГ по проектному сценарию.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

На основе литературного анализа изменение в запасе углерода в надземной древесной биомассе при коротком севообороте (2-5 лет) определено как 7,7 тонн биомассы/га*год или 3,85 тС/га*год. При этом аналогичное значение изменения в запасе углерода для традиционного лесоразведения на основе таблиц хода роста для возраста древостоя 20 лет составляет порядка 1,81 тС/га*год, что значительно ниже, чем при коротком севообороте[17].

Данные/Параметр 2	R
Единица измерения	Доля
Описание	Соотношения подземной к надземной биомассе
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно, справочный
Источник данных	Раздел 1.1. Приказ МПР 371
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	0,39
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки увеличения поглощения ПГ по проектному сценарию. Используется для расчета надземной биомассы $C_{\text{биомасса,проект}}$, тС/га*год, по адаптированному уравнению 16 из Методики №0025. $$C_{\text{биомасса,проект}} = C_{\text{надз_биомасса,проект}} \times (1 + R) \quad (4)$$
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

17 https://www.researchgate.net/publication/241703708_Tables_and_models_of_growth_and_productivity_of_forests_of_major_forest_forming_species_of_Northern_Eurasia_standard_and_reference_materials

Данные/Параметр 3	$FC_{ч}$
Единица измерения	т/ч
Описание	Часовой расход ДТ трактором МТЗ-80
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Технические характеристики трактора МТЗ-80[18]
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Вычисляемый
Значение параметра	0,0137 (при $R_{тр}$= 229 г/кВт ч и $N_{тр}$= 59,6 кВт)
Метод расчета (если применимо)	Часовой расход ДТ трактором МТЗ-80 $FC_{ч}$, т/ч, определим по формуле[19]: $$FC_{ч} = R_{тр} \times N_{тр}/10^{6} \quad (5)$$ где $R_{тр}$ – удельный расход ДТ, г/кВт ч; $N_{тр}$ – мощность двигателя трактора МТЗ-80, кВт.
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ при мобильном сжигании ДТ в двигателе трактора МТЗ-80 при вспашке земли навесным плугом (этапы 1..5) и обрезке насаждений навесной косилкой-кусторезом (этапы 2..5) по проектному сценарию.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 4	$D_{пл}$
Единица измерения	га/ч
Описание	Производительность трактора МТЗ-80, при вспашке земли навесным плугом
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Технические характеристики плуга навесного к МТЗ-80[20]
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	0,73
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ при мобильном сжигании ДТ в двигателе трактора МТЗ-80 при вспашке земли навесным плугом (этапы 1..5)
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 5	$D_{к}$
Единица измерения	га/ч
Описание	Производительность трактора МТЗ-80, при обрезке насаждений навесной косилкой-кусторезом
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Технические характеристики косилки-кустореза навесной к МТЗ-80[21]

[18] МТЗ-80 — Википедия
[19] https://sborka-mtz.ru/rashod-topliva-mtz
[20] https://tdmtz-kr.ru/agro/plugi/plug-3-kh-korpusnyy-navesnoy-pln-3-35p/#params
[21] https://www.mrmz.ru/tehnika/selhozoborud/kosilki/k_78m.html

Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	0,3
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ при мобильном сжигании ДТ в двигателе трактора МТЗ-80 при обрезки насаждений навесной косилкой-кусторезом (этапы 2..5).
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 6	$EF_{\text{дт}}$
Единица измерения	т CO2/т
Описание	Коэффициент выбросов CO2 для дизельного топлива (ДТ) летнего
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно, справочный
Источник данных	Табл. 18.1 Приказ МПР 371
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	3,149
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ при мобильном сжигании ДТ в двигателе трактора МТЗ-80 при вспашке земли навесным плугом (этапы 1..5) и обрезке насаждений навесной косилкой-кусторезом (этапы 2..5) по проектному сценарию.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 7	$N_{\text{н}_z}$
Единица измерения	кВт
Описание	Мощность скважинного насоса (***z*** = 1 для скважины 1 (проект бурения от 2017 г), ***z*** = 2 для скважины 2 (проект бурения от 2023 г))
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Технические характеристики скважинных насосов: для скважины 1 - Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины 96В/17-ИГИ для скважины 2 - Проект сооружения разведочно-эксплуатационной скважины для технического водоснабжения АО "ВТЗ" (Договор с АО "ВТЗ" №110023001269 от 18.05.2023 г.)
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	Для скважины 1: 1,1 Для скважины 2: 5,5
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ от потребления электроэнергии

	скважинными насосами на полив насаждений.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 8	$Q_{\text{н}_z}$
Единица измерения	м3/ч
Описание	Производительность скважинного насоса (z = 1 для скважины 1 (проект бурения от 2017 г), z = 2 для скважины 2 (проект бурения от 2023 г))
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Технические характеристики скважинных насосов: для скважины 1 - Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины 96В/17-ИГИ для скважины 2 - Проект сооружения разведочно-эксплуатационной скважины для технического водоснабжения АО "ВТЗ" (Договор с АО "ВТЗ" №110023001269 от 18.05.2023 г.)
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	По умолчанию
Значение параметра	Для скважины 1: 5 Для скважины 2: 4,16
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами на полив насаждений.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Данные/Параметр 9	$EF_{\text{ЭЭ}_{\text{ср}}}$
Единица измерения	кг CO2/МВт ч
Описание	Средний коэффициент выбросов CO2 энергосистемы РФ, для Волгоградской области, находящейся в первой ценовой зоне (1ЦЗ)
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Однократно
Источник данных	Официальный сайт компании Акционерное общество «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии» (АО «АТС»)[22] : Фактические за 2023 г:

296,320	2023 май
295,102	2023 июнь
306,122	2023 июль
321,344	2023 август
313,325	2023 сентябрь
329,685	2023 октябрь

Фактические за 2024 г:

[22] https://www.atsenergo.ru/results/co2all

	293,936 — 2024 май 318,611 — 2024 июнь 325,958 — 2024 июль 324,578 — 2024 август 315,237 — 2024 сентябрь 338,134 — 2024 октябрь Плановые за 2025 г 291,893 — 2025 май 296,357 — 2025 июнь 308,214 — 2025 июль 319,557 — 2025 август 315,003 — 2025 сентябрь 323,150 — 2025 октябрь
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Вычисляемый как среднее значение по всем данным за 3 года этапа 1.
Значение параметра	315,636
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами на полив насаждений
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	Фиксируется предварительно на весь период увеличения поглощения ПГ

Г.2. Мониторинг выбросов и поглощений ПГ по базовой линии

Г.2.1 Описание формул для расчета выбросов и поглощений ПГ по базовой линии

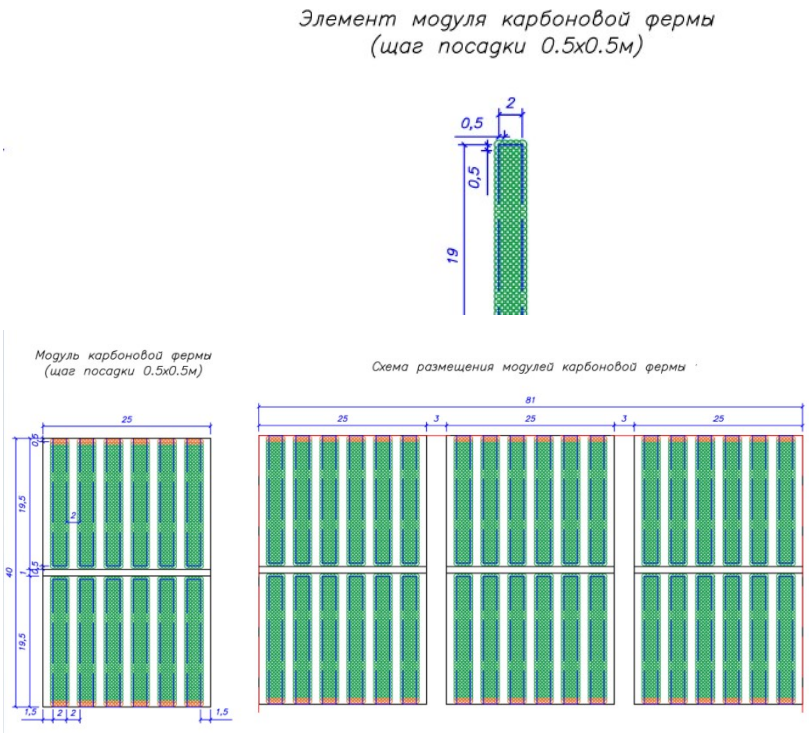
Расчет поглощений ПГ по базовой линии по формулам не выполняется, поскольку выбросы и поглощения ПГ по базовой линии нулевые (естественное возобновление деревьев отсутствует или сильно затруднено):

Г.3. Мониторинг выбросов и поглощений ПГ по проектному сценарию

Для количественной оценки поглощений ПГ по проектному сценарию проводится регулярный периодический – 1 раз в год – мониторинг, сбор данных осуществляется 1 раз в 3 года по следующим параметрам:

Данные/Параметр 10	$A_{\text{рекультивации,проект,факт}_i}$
Единица измерения	га
Описание	Площадь земель, на которых выполняется биологическая рекультивация (посадки черенков) по проектному сценарию на этапе *i* в году *y*, фактическая
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Периодические – 1 раз в год – измерение площади посадки черенков, Сбор данных – 1 раз в 3 года
Источник данных	Полевые замеры. Результаты геодезической съемки («Исполнительные схемы определения площади зеленых насаждений карт Полигона…» Бюро геодезии и пространственных измерений Волжского трубного завода)
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Измеряемый / вычисляемый
Метод расчета (если применимо)	Принцип действия геодезического прибора заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычисления значения расстояния до спутника. Аппаратура имеет встроенное микропрограммное обеспечение. Аппаратурная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные

	точности конечных результатов измерений.
Назначение данных	Для оценки увеличения поглощения ПГ по проектному сценарию, фактическому.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Учет проводится методами, обеспечивающими определение площади с ошибкой не более 10%. - измерение площади посадки проводится одновременно наземным (геодезическая съемка) и дистанционным способом (Яндекс карты, Google Earth) с перекрестной проверкой.
Другие комментарии	Измерения площади наземным способом проводятся аппаратурой геодезической спутниковой TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3 (погрешность измерения в "статике" и "быстрой статике" в плане: 3 мм + 0.4 мм/км).

Данные/Параметр 11	$C_{\text{надз,биомасса,проект,факт}_y}$
Единица измерения	тС/га*год
Описание	Изменение в запасах углерода в пуле древесной биомассы надземной по проектному сценарию в год *y*, фактическое
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Периодический – 1 раз в год, сбор данных – 1 раз в 3 года – учет N_{i_y} количества черенков/ особей тополей, шт., и $H_{i_{y,\text{ср}}}$ среднее значение высоты особей по рядам на этапе *i* в году *y*, м.
Источник данных	Полевые замеры. Протоколы замеров.
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Вычисляемые (тС/га*год) по измеряемым параметрам N_{i_y} количества черенков/особей, шт., и $H_{i_{y,\text{ср}}}$ среднее значение высоты особей по рядам на этапе *i* в году *y,* м.
Метод расчета (если применимо)	На этапе 1 осенью 2025 необходимо выбрать по 6-10 особей тополей в случайном порядке в каждом *j*-м элементе модуля карбоновой фермы – ряду (см. рис Г.3.-1).  Рис. Г.3.-1. Вид размещения элемента модуля карбоновой фермы в схеме модуля карбоновой фермы. Замерить $N_{1_{2025}}$ количество черенков/ особей, шт., и $H_{1_{2025}}$ высоты особей на этапе 1 в году 2025, м, вычислить $H_{1_{2025,\text{ср},j}}$ среднее значение высоты особей в ряду *j*, м, а затем $H_{1_{2025,\text{срв}}}$ - средневзвешенное значение высоты особей по всем рядам, м.

На этапах 2,3,4,5 весной 2029, 2032, 2035, 2038 гг. соответственно необходимо выбирать в качестве учетных площадок 2 элемента модулей карбоновой фермы (суммарной площадью порядка 100 м^2) из каждого типового модуля карбоновой фермы (суммарной площадью порядка 1000 м^2) (см. рис. Г.3-2) для сплошных измерений N_{i_y} количества черенков/ особей, шт., и H_{i_y} высот особей на этапе *i* в году *y*, м, для последующего вычисления $H_{i_{y,\text{ср}}}$ средних высот особей, м.

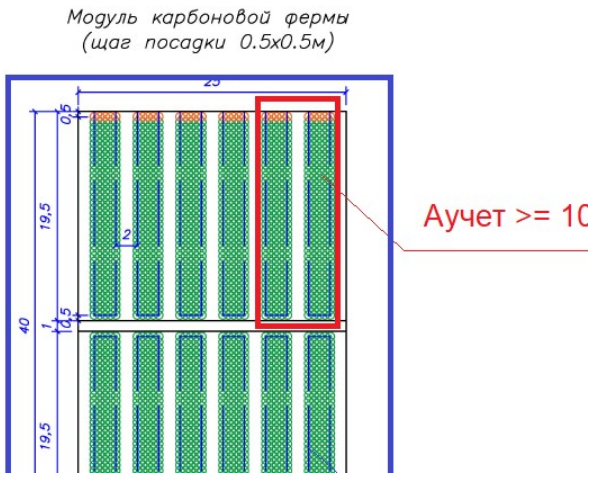


Рис. Г.3.-2. Вид учетной площадки в схеме модуля карбоновой фермы

Расчет запаса углерода в надземной биомассе для N_{i_y} количества черенков/ особей проводить на этапе 1 с использованием коэффициентов для подроста Осины (табл. 5, Методология № 0025) с помощью адаптированного аллометрического уравнения (Уравнение 9, Методология № 0025), в которое подставляются $H_{i_{y,\text{срв}}}$- средневзвешенные высоты особей по всей площади посадки на этапе *i*.

$$C_{\text{надз,биомасса,проект,факт}_y} = CF \times N_{i_y} \times a \times {H_{i_{y,\text{срв}}}}^b \quad (6)$$

где:

$C_{\text{надз,биомасса,проект,факт}_y}$ – запас углерода в пуле древесной биомассы надземной по проектному сценарию к году *y*, фактический, тС/га;

CF – коэффициент содержания органического углерода в биомассе (фракция углерода), доля;

$H_{i_{y,\text{срв}}}$- средневзвешенные высоты особей по всей площади посадки на этапе i в году *y*, м;

a и b – коэффициенты аллометрического уравнения для надземной биомассы для Осины (табл. 5, Методология № 0025).

Во второй и последующие периоды мониторинга после обрезки особей будет формироваться многоствольное растение. Для учета таких особей должен применяться поправочный коэффициент, учитывающий количество стволов. Для корректировки адаптированного аллометрического уравнения необходимо ввести дополнительный множитель - поправочный коэффициент x_i, равный среднему значению количества стволов у одной особи на этапе *i*.

$$C_{\text{надз,биомасса,проект,факт}_y} = CF \times x_i \times N_{i_y} \times a \times {H_{i_{y,\text{срв}}}}^b \quad (7)$$

Назначение данных	Для оценки увеличения поглощения ПГ по проектному сценарию, фактическому.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Учет проводится методами, обеспечивающими определение количества черенков/ особей и высоты особей с ошибкой не более 10 %: - выборка количества особей для замера высот на этапе 1 в 2025 г. достаточна; - выборка учетных площадей на этапах 2..5 достаточна;

	- измерения количества черенков/особей на этапах 1..5 проводятся мануальным пересчетом одновременно двумя операторами с перекрестной проверкой.
Другие комментарии	Измерения высоты проводятся деревянным складным метром – длиной 2 м (класс точности III, погрешность измерения +/-1,4 мм).

Для количественной оценки фактических выбросов ПГ от электроэнергии, потребленной скважинными насосами на полив насаждений по проектному сценарию проводится регулярный периодический – 1 раз в год – мониторинг, сбор исходных данных – 1 раз в 3 года по следующим параметрам:

Данные/Параметр 12	t_{z_i},
Единица измерения	ч
Описание	Время полива $A_{\text{рекультивации,проект,факт}_i}$ водой, поставляемой скважиной *z*. (*z* = 1 для скважины 1 (проект бурения от 2017 г), *z* = 2 для скважины 2 (проект бурения от 2023 г))
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Периодические – 3 раза в день, 3 раза в неделю (пн, ср, пт) – измерения прошедшего через счетчики воды расхода воды на полив. Сбор данных - 1 раз в 3 года,
Источник данных	- Ведомости с показаниями счетчиков воды на полив (ВСКМ 90-32 для этапа 1, ВТ-50Х – для этапа 2..5) - Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины 96В/17-ИГИ - Проект сооружения разведочно-эксплуатационной скважины для технического водоснабжения АО "ВТЗ" (Договор с АО "ВТЗ" №110023001269 от 18.05.2023 г.)
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Измеряемый / вычисляемый
Метод расчета (если применимо)	Вычисление t_{z_i}– времени полива – выполняется по формуле: $$t_{z_i} = V_{z_{\text{ср}}}/Q_{\text{н}_z} \quad (8)$$ где: $V_{z_{\text{ср}}}$ – средний объем воды, потребленной на полив $A_{\text{рекультивации,проект,факт}_i}$ (среднее значение разницы между показаниями прибора учета, собираемых 3 раза в день в течение 3 дней), м3; $Q_{\text{н}_z}$ – производительность скважинного насоса (дебит скважины z), м3/ч Этап 1: - счетчик ВСКМ 90-32, зав. № 208101625: - скважина 1 - проект бурения от 2017 г. - скважинный насос 1 - марки 4SR 4/14, - $Q_{\text{н}_1}$ = 5,0 м3/ч, Этапы 2..5: - счетчик ВТ- 50Х: - скважина 2 - проект бурения от 2023 г. - скважинный насос 2 - марки ЭЦВ-6-16-75, - $Q_{\text{н}_2}$ = 4,16 м3/ч.
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ от электроэнергии, потребленной скважинными насосами на полив насаждений по проектному сценарию, фактическому.
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Учет проводится методами, обеспечивающими определение расхода воды с ошибкой не более 10 процентов.
Другие комментарии	Измерения объема потребленной воды проводятся счетчиками воды: Этап 1: - ВСКМ 90-32 (Погрешность счетчика ВСКМ 90-32 составляет ±5% в диапазоне расходов от минимального до номинального и ±2% в диапазоне от номинального до максимального. Минимальный расход (*Qmin*) для данного типа счетчика составляет от 0,120 до 0,240 м³/ч в зависимости от класса точности, а максимальный расход (*Qmax*) — 12 м³/ч) Этап 2..5: - ВТ-50Х (Класс В. Погрешность счетчика ВТ-50Х составляет ±5% в диапазоне расходов от минимального до номинального и ±2% в диапазоне от номинального до максимального. Минимальный расход (*Qmin*) для данного типа счетчика составляет 0,54 м³/ч, а

	максимальный расход (*Qmax*) - 36,0 м³/ч)

Данные/Параметр 13	$EF_{ЭЭ,ср,факт_i}$
Единица измерения	кг CO2/МВт ч
Описание	Средний коэффициент выбросов CO2 энергосистемы РФ, для Волгоградской области, находящейся в первой ценовой зоне (1ЦЗ)
Периодичность измерения / снятия показаний / записи данных	Периодические – 1 раз в год, сбор данных -- 1 раз в 3 года
Источник данных	Официальный сайт компании Акционерное общество «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии» (АО «АТС»)[23]
Измеряемый / вычисляемый / используемый по умолчанию	Вычисляемый как среднее значение по значениям за май-октябрь 3х лет реализации этапа *i.*
Метод расчета (если применимо)	Не применимо
Назначение данных	Для оценки выбросов ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами на полив насаждений
Процедуры контроля качества / гарантии качества	Не применимо
Другие комментарии	

Г.3.1 Описание формул для оценки поглощений ПГ по проектному сценарию

Расчет поглощений ПГ по проектному сценарию выполняется по уравнениям с использованием Методологии № 0025, адаптированных к пулам текущего проект:

$$\Delta C_{\text{проект}} = \Delta C_{\text{биомасса,проект}} \times A_{\text{рекультивации,проект}} \quad (9)$$

где:

$\Delta C_{\text{проект}}$ – изменение в запасах углерода по проектному сценарию, тС;

$\Delta C_{\text{биомасса,проектт}}$ – изменение в запасах углерода в пуле древесной биомассы (надземной и подземной) по проектному сценарию, тС/га;

$A_{\text{рекультивации,проект}}$ – площадь земель, на которых выполняется биологическая рекультивация по проектному сценарию, га;

Количественная оценка выбросов и поглощений ПГ для проектного сценария выполнена в расчетной модели в Excel (Приложение Б).

Г.3.2 Описание формул для оценки выбросов ПГ по проектному сценарию

Расчет выбросов ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива при вспашке земли навесным плугом осуществляется по Уравнению 13, Методика №0025.

$$E_{\text{ДТ}_{\text{всп}}} = \sum_{i=1}^{5} FC_i \times EF_{\text{ДТ}} = \sum_{i=1}^{5} \left(R_{\text{тр}} \times N_{\text{тр}}\right) \times \left(A_{\text{рекультивации}_i} / D_{\text{пл}}\right) \times EF_{\text{ДТ}} \quad (10)$$

где

i – номер этапа проекта, *i* = 1..5;

Расчет выбросов ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива при обрезке насаждений навесной косилкой-кусторезом осуществляется по Уравнению 13, Методика №0025.

[23] https://www.atsenergo.ru/results/co2all

$$E_{\text{ДТ}_{\text{обр}}} = \sum_{i=1}^{5} FC_i \times EF_{\text{ДТ}} = \sum_{i=1}^{5} \left(R_{\text{тр}} \times N_{\text{тр}}\right) \times \left(A_{\text{рекультивации}_i} / D_{\text{к}}\right) \times EF_{\text{ДТ}} \quad (11)$$

где

i – номер этапа проекта, *i* = 1..5;

Расчет выбросов ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами, обеспечивающими полив насаждений, осуществляется по Уравнению 1, Приказ МПР 330.

$$E_{\text{ЭЭ}} = \sum_{i=1}^{5} EC_i \times EF_{\text{ЭЭ}_{\text{ср}}} = \sum_{i=1}^{5} \left(\sum_{z=1}^{2} [\![\left(N_{n_z} \times t_{z_i}\right) \times EF_{\text{ЭЭ}_{\text{ср}}}]\!]\right) \quad (12)$$

где

i – номер этапа проекта, *i* = 1..5;

t_{z_i} - время полива $A_{\text{рекультивации,проект,факт}_i}$ водой, поставляемой скважиной *z*. (*z* = 1 для скважины 1 (проект бурения от 2017 г), *z* = 2 для скважины 2 (проект бурения от 2023 г))

Г.4. Мониторинг утечек в результате реализации проекта

Согласно данным раздела В.3., значительных утечек в результате реализации проекта возникать не должно до 2032 г. Однако, начиная с 2032 г., требуется мониторинг:

- факта укоренения обрезанной биомассы за границами рассматриваемой карбоновой фермы (на землях Среднеахтубинского лесничества),

Г.4.1 Описание формул для оценки утечек в результате реализации проекта

Не применимо.

Результаты мониторинга будут храниться в бумажном виде. Срок хранения данных – не менее 15 лет (весь зачетный период по проекту).

Роли и обязанности участников, связанные с мониторингом, представлены в Таблице Г.3.-1. Процедуры разрешения (Р), утверждения (У), согласования (С), контроля (К), документирования данных (Д) и хранения данных (Х) распределены между должностными лицами, входящими в команду проекта и рабочую группу.

Процедуры контроля, включающие внутреннюю проверку входных данных, преобразования и выходных данных, а также процедуры корректирующих действий, реализуются в соответствии с требованиями системы экологического менеджмента (СЭМ), внедренной на предприятии, что подтверждено Сертификатом соответствия ГОСТ Р ИСО 14001-2015 (№ 10051250015330, от 30.09.2025, выдан TUV AUSTRIA GMBH).

Система менеджмента информации о ПГ, включая размещение и хранение данных (Отчет о реализации проекта, расчетный инструмент), а также управление данными, включающее процедуру передачи данных, также соответствуют требованиям СЭМ в части ведения записей. Детальнее система менеджмента информации о ПГ описана в «Положении о системе управления информацией о парниковых газах в рамках климатического проекта по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ»». [24]

Таблица Г.3.-1. Состав рабочей группы проекта «Карбоновая ферма АО «ВТЗ»»

[24] Положение о системе управления информацией о парниковых газах в рамках климатического проекта по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ»

Состав команды проекта			
Роль	**Должность**	**ФИО**	**Обязанность**
Заказчик проекта	Руководитель службы экологии и климата - Главный эколог ПАО «ТМК»	Климова М.А.	Р,У
Куратор проекта	Главный инженер АО «ВТЗ»	Божесков А.Н.	Р,У
Руководитель проекта	Главный эколог-начальник управления производственной экологии (УПЭ) АО «ВТЗ»	Маслова Е.М.	У,К,Х
Администратор проекта	Начальник службы экологического контроля УПЭ АО «ВТЗ» (СЭК УПЭ)	Скорик Н.А.	Д
Рабочая группа			
Член рабочей группы	Руководитель направления по экологической безопасности Службы экологии и климата ПАО «ТМК»	Подгорных Е.В.	К
Член рабочей группы	Начальник группы по охране атмосферного воздуха и климату Службы экологического контроля Управления производственной экологии АО «ВТЗ»	Быханова А.В.	Д
Член рабочей группы	Ведущий инженер по охране окружающей среды группы по экологической безопасности Службы экологического контроля Управления производственной экологии АО «ВТЗ»	Синельникова А.В.	Д
Член рабочей группы	Ведущий инженер по охране окружающей среды группы по экологической безопасности Службы экологического контроля Управления производственной экологии АО «ВТЗ»	Попова Н.В.	Д
Член рабочей группы	Начальник участка утилизации отходов Управления складской логистики и непрофильных продаж ТМЦ АО «ВТЗ»	Небензя А.А.	Д
Член рабочей группы	Начальник Управления складской логистики и непрофильных продаж ТМЦ АО «ВТЗ»	Богословский В.А.	С
Член рабочей группы	Начальник Службы технического обеспечения Управления складской логистики и непрофильных продаж ТМЦ АО «ВТЗ»	Харькин Е.А.	С

Сбор полевых данных в рамках мониторинга может быть выполнен сторонней организацией, специализирующейся на инвентаризации древесных насаждений. В таком случае контроль за действиями сторонней организации осуществляется Администратором и Руководителя проекта.

Г.5. Количественная оценка неопределенности

В разделе рассмотрено влияние неопределенности на заявление в отношении ПГ, данные об устранении неопределенности для минимизации искажения данных.

Анализ неопределенности характеризует диапазон и вероятность возможных значений итоговых оценок в целом и их компонентов. Знание неопределенности параметров и величин выбросов позволяет понимать степень достоверности сведений на этапах сбора и обобщения данных (Табл. Г.5.-1.). Оценка неопределенности также способствует определению категорий, вносящих наибольший вклад в точность итоговых оценок, и помогает устанавливать приоритеты для будущих улучшений. Для анализа неопределенности требуются значения данных о производственной деятельности и коэффициентов выбросов.

Потенциальные источники неопределенности:

- неполное определение измеряемой величины;

- нерепрезентативность выборки (измерения проводят на образце, не представляющем измеряемую величину);
- неточное знание влияния условий окружающей среды на результат измерения или неточное измерение величин, характеризующих эти условия;
- субъективная систематическая погрешность (вносимая оператором при снятии показаний аналоговых приборов);
- конечная разрешающая способность или порог чувствительности прибора;
- неточные значения, приписанные эталонам и стандартным образцам;
- неточные знания физических констант и других параметров, полученных из сторонних источников и используемых при обработке данных;
- аппроксимации и предположения, используемые в методе и методике измерений (измерительной процедуре);
- изменчивость в повторных наблюдениях при, казалось бы, неизменных условиях измерений.

Согласно принципу консервативности, при наличии неопределенности, не снимаемой применением принципа точности, учитывается наихудший вариант – в рамках количественной оценки увеличения поглощения ПГ принимаются наименьшие возможные результаты Проекта.

Таблица Г.5.-1. Значения количественной неопределенности.

Категории	Неопределенность	Источник возникновения
Определение количества черенков/ особей	Менее 10%	Субъективная систематическая погрешность персонала, выполняющего перечет. Ручной ввод данных.
Определение высоты особей	Менее 10%	Субъективная систематическая погрешность персонала, выполняющего перечет. Ручной ввод данных. Нерепрезентативность выборки.
Определение высоты особей	Класс точности прибора - III. Максимальная погрешность измерений +/-1,4 мм.	Инструментальная погрешность прибора. Неполное определение измеряемой величины.
Определение площади посадки	Менее 10%	Ручной ввод данных со спутниковых карт (Яндекс карты, Google Earth)
Определение площади посадки	Максимальная погрешность измерения геодезической спутниковой TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3 в "статике" и "быстрой статике" в плане: 3 мм + 0.4 мм/км	Инструментальная погрешность прибора. Автоматизированная передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.
Определение расхода воды на полив	Погрешность счетчика ВСКМ 90-32 составляет ±5% в диапазоне расходов от минимального до номинального и ±2% в диапазоне от номинального до максимального. Минимальный расход (Qmin) для данного типа счетчика составляет от 0,120 до 0,240 м³/ч в зависимости от класса	Инструментальная погрешность прибора.

	точности, а максимальный расход (Qmax) — 12 м³/ч.	
Определение количества выбросов и поглощений ПГ.	Неопределенность данных о производственной деятельности для всех видов топлива, в результате которых электро- и теплоэнергия попадает в сеть равна 5%. Неопределенность коэффициентов выбросов равна 7% (CO2). Неопределенность данных о производственной деятельности для биомассы равна 5% (CO2). Неопределенность коэффициентов выбросов (CO2) для биомассы составляет 25%.	Методическая погрешность. Погрешность коэффициентов выбросов и поглощений ПГ и методов расчета выбросов и поглощений ПГ. Аппроксимации и предположения в аллометрических уравнениях, характеризирующих прирост биомассы.

Итоговый расчет количественной неопределенности приведен в Приложении Б. Вкладка «Расчет неопределенности».

РАЗДЕЛ Д. Количественная оценка увеличения поглощения парниковых газов в результате реализации проекта

Подробное описание количественной оценки увеличения поглощения ПГ приведено в расчетной модели (см. Приложение Б).

Д.1. Количественная оценка изменения в запасах углерода по базовой линии

Таблица Д.1-1. Изменения в запасах углерода по базовой линии

№	Период	$\Delta C_{\text{базовая}}$, изменения в запасах углерода по базовой линии, тС
1	18.05.2023 - 17.05.2024	0
2	18.05.2024 - 17.05.2025	0
3	18.05.2025 - 17.05.2026	0
4	18.05.2026 - 17.05.2027	0
5	18.05.2027 - 17.05.2028	0
6	18.05.2028 - 17.05.2029	0
7	18.05.2029 - 17.05.2030	0
8	18.05.2030 - 17.05.2031	0
9	18.05.2031 - 17.05.2032	0
10	18.05.2032 - 17.05.2033	0
11	18.05.2033 - 17.05.2034	0
12	18.05.2034 - 17.05.2035	0
13	18.05.2035 - 17.05.2036	0
14	18.05.2036 - 17.05.2037	0
15	18.05.2037 - 17.05.2038	0
Итого	**18.05.2023 - 17.05.2038**	0

Д.2. Количественная оценка изменения в запасах углерода по проектному сценарию

Таблица Д.2-1. Изменения в запасах углерода по проектному сценарию

№	Период	$\Delta C_{\text{проект}}$, изменения в запасах углерода по проектному сценарию, тС
1	18.05.2023 - 17.05.2024	0,09
2	18.05.2024 - 17.05.2025	0,03
3	18.05.2025 - 17.05.2026	0,33
4	18.05.2026 - 17.05.2027	2,4
5	18.05.2027 - 17.05.2028	1,6
6	18.05.2028 - 17.05.2029	5,5
7	18.05.2029 - 17.05.2030	22,8
8	18.05.2030 - 17.05.2031	19,1
9	18.05.2031 - 17.05.2032	37,6
10	18.05.2032 - 17.05.2033	97,9
11	18.05.2033 - 17.05.2034	96,3
12	18.05.2034 - 17.05.2035	104,4
13	18.05.2035 - 17.05.2036	130,9
14	18.05.2036 - 17.05.2037	130,1
15	18.05.2037 - 17.05.2038	134,1
Итого	**18.05.2023 - 17.05.2038**	**783**

Д.4. Планируемая величина увеличения поглощения парниковых газов в результате реализации проекта

Количественная оценка увеличения поглощения ПГ в результате реализации проекта представлена в таблице Д.4-1.

Для расчета увеличения поглощения ПГ в результате реализации проектной деятельности вычисляется разность между поглощением ПГ по проектному сценарию и поглощением ПГ по базовой линии с учетом выбросов ПГ и утечек, и определяется по формуле (13):

$$\Delta CO_2 = \left(\Delta C_{\text{проект}} - \Delta C_{\text{базовая}}\right) \times \frac{44}{12} - E_{\text{ээ}} - E_{\text{ДТ вспашка}} - E_{\text{ДТ обрезка}} - L \quad (13)$$

где:

ΔCO_2 – увеличения поглощения ПГ в результате реализации проекта, т CO2-экв;

$\Delta C_{\text{проект}}$– изменение в запасах углерода по проектному сценарию, тС;

$\Delta C_{\text{базовая}}$ – изменение в запасах углерода по базовой линии, тС;

$\frac{44}{12}$ – пересчетный коэффициент, безразмерный;

$E_{\text{ээ}}$ – выбросы ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами, т CO2-экв.

$E_{\text{ДТ вспашка}}$ – выбросы ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива в двигателе трактора МТЗ-80 при вспашке земли навесным плугом, т CO2-экв.

$E_{\text{ДТ обрезка}}$ – выбросы ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива в двигателе трактора МТЗ-80 при обрезке насаждений навесной косилкой-кусторезом, т CO2-экв.

L – утечки ПГ в результате деятельности вне границ проекта, т CO2-экв.

Таблица Д.4-1. Увеличение поглощения ПГ в результате реализации проекта

№	Период	$\Delta C_{\text{базовая}}$, Изменение в запасах углерода по базовой линии, тС	$\Delta C_{\text{проект}}$, Изменение в запасах углерода по проектному сценарию, тС	$E_{\text{ээ}}$, выбросы ПГ от потребления электроэнергии скважинными насосами, т CO2-экв.	$E_{\text{ДТ вспашка}}$, выбросы ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива в двигателе трактора МТЗ-80 при вспашке, т CO2-экв.	$E_{\text{ДТ обрезка}}$, выбросы ПГ от мобильного сжигания дизельного топлива в двигателе трактора МТЗ-80 при обрезке, т CO2-экв	L, Масса утечек, т CO2-экв	ΔCO_2, Увеличение поглощения ПГ, т CO2-экв
1	18.05.2023 - 17.05.2024	0,0	0,09	0,020	0,014		0,0	0
2	18.05.2024 - 17.05.2025	0,0	0,03	0,022			0,0	0
3	18.05.2025 - 17.05.2026	0,0	0,33	0,021		0,0	0,0	1
4	18.05.2026 - 17.05.2027	0,0	2,4	1,8	0,2		0,0	6
5	18.05.2027 - 17.05.2028	0,0	1,6	1,8			0,0	4
6	18.05.2028 - 17.05.2029	0,0	5,5	1,8		0,5	0,0	17
7	18.05.2029 - 17.05.2030	0,0	22,8	10,5	1,1		0,0	72
8	18.05.2030 -	0,0	19,1	10,5			0,0	59

	17.05.2031							
9	18.05.2031 - 17.05.2032	0,0	37,6	10,5		2,6	0,0	124
10	18.05.2032 - 17.05.2033	0,0	97,9	14,3	1,4		0,0	343
11	18.05.2033 - 17.05.2034	0,0	96,3	14,3			0,0	338
12	18.05.2034 - 17.05.2035	0,0	104,4	14,3		3,5	0,0	364
13	18.05.2035 - 17.05.2036	0,0	130,9	16,2	1,6		0,0	462
14	18.05.2036 - 17.05.2037	0,0	130,1	16,2			0,0	460
15	18.05.2037 - 17.05.2038	0,0	134,1	16,2		3,9	0,0	471
Итого	**18.05.2023 - 17.05.2038**	0	**783**	**129**	**4**	**10**	0	**2721**

РАЗДЕЛ Е. Сроки реализации проекта

Е.1. Дата принятия решения об осуществлении финансового обеспечения

Дата принятия инвестиционного решения по проекту является датой подписания технического задания на выполнение НИОКР) – 21.07.2022 г.

Е.2. Дата начала и сроки реализации проекта

Дата начала реализации проекта является датой осуществления первых посадок:

- Посадка черенков тополей – 18.05.2023 г.

Сроки реализации проекта:

- 18.05.2023 – 17.05.2038 гг. (15 лет, однократно).

Е.3. Продолжительность реализации проекта и сроки этапов реализации проекта

Продолжительность реализации проекта – 15 лет, однократно.

Детализация этапов реализации проекта с указанием мероприятий, реализованных после даты начала реализации проекта, приведена в Таблице Е.3.-1.

Таблица Е.3-1. Этапы реализации проекта

Наименование этапа	Описание этапа	Срок реализации этапа
Принятие инвестиционного решения по проекту	Подписание технического задания на выполнение НИОКР	21.07.2022 г.
Этап 1	Посадка черенков тополей в количестве *N_1_2023* 5411 шт. на площади 0,24 га (этап 1)	18.05.2023 г. (посадка черенков - 16.05.2023 г. - 18.05.2023 г.)
	Верификация результатов реализации на площади 0,24 га (этап 1)	01.11.2025 г. - 17.05.2026 г.
	Обрезка насаждений на площади 0,24 га (этап 1)	01.11.2025 г. – 17.05.2026 г.
Этап 2	Посадка насаждений на площади 3,05 га (этап 2)	18.05.2026 г.
	Верификация результатов реализации на площади 3,29 га (этап 1 + этап 2)	01.11.2028 г. - 17.05.2029 г.
	Обрезка насаждений на площади 3,29 га (этап 1 + этап 2)	01.11.2028 г. – 17.05.2029 г.
Этап 3	Посадка насаждений на площади 14,59 га (этап 3)	18.05.2029 г.
	Верификация результатов реализации на площади 17,88 га (этап 1+ этап 2+ этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
	Обрезка насаждений на площади 17,88 га (этап 1 + этап 2 + этап 3)	01.11.2031 г. - 17.05.2032 г.
Этап 4	Посадка насаждений на площади 6,39 га (этап 4)	18.05.2032 г.
	Верификация результатов реализации на площади 24,28 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4)	01.11.2034 г. - 17.05.2035 г.
	Обрезка насаждений на площади 24,28 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4)	01.11.2034 г. – 17.05.2035 г.
Этап 5	Посадка насаждений на площади 3,15 га (этап 5)	18.05.2035 г.

	Верификация результатов реализации на площади 27,43 га (этап 1+ этап 2+ этап 3+ этап 4+ этап 5)	01.11.2037 г. - 17.05.2038 г.
	Обрезка насаждений на площади 27,43 га (этап 1 + этап 2 + этап 3 + этап 4 + этап 5)	17.05.2038 г.

E.4. Продолжительность периода, в течение которого в результате реализации проекта происходит сокращение/предотвращение выбросов ПГ и (или) увеличение поглощения ПГ

Продолжительность зачетного периода – 15 лет, однократно.

РАЗДЕЛ Ж. Описание потенциальных рисков невыполнения мероприятий проекта и мер по их минимизации

Таблица Ж-1. Риски невыполнения мероприятий проекта

Мероприятие климатического проекта	Описание риска	Вероятность возникновения	Влияние на проект	Период влияния	Методы минимизации риска
Посадка черенков/ саженцев тополей	Риск, связанный с несоблюдением рекомендаций по посадке черенков тополей, недостаток почвоулучшителей в регионе реализации проекта	средняя	высокое	2026 г. (весна) 2029 г. (весна) 2032 г. (весна) 2035 г. (весна)	В рамках минимизации данного риска будет заключен договор со специализированной подрядной организацией с гарантией на выполненные работы
Уход за посадками	Риск, связанный с высоким процентом отпада посаженных черенков тополей из-за жары, проблем с поливом	высокая	высокое	2023 г. - 2037 гг. (лето)	В рамках минимизации данного риска будет организовано: - устройство небольших отвалов из грунта по периметру посадочной площади с целью ветрозащиты и сокращения испарения воды
Уход за посадками	Риск, связанный с высоким процентом отпада посаженных черенков тополей из-за вредителей и болезней	низкая	средняя	2023 г.- 2037 гг. (лето)	Будет организован мониторинг ситуации с распространением вредителей и болезней специализированной организацией для принятия своевременных решений по борьбе, использование здорового посадочного материала для посадок на полигоне.
Уход за посадками	Риск, связанный с чрезвычайными ситуациями (пожары, аварии и катастрофы техногенного характера на ближайших опасных производственных объектах)	высокая	высокое	2024 г.- 2037 гг. (лето)	В рамках минимизации данного риска организованы: - компоновка генерального плана принята согласно противопожарным требованиям, предусмотрены противопожарные разрывы между картами; - обеспечение водой для противопожарных нужд, включая пожарные резервуары и систему противопожарного водоснабжения. - содержание Полигона ведется в соответствии с противопожарными регламентами АО «ВТЗ».

Мероприятие климатического проекта	Описание риска	Вероятность возникновения	Влияние на проект	Период влияния	Методы минимизации риска
Уход за посадками	Риск, связанный с чрезвычайными ситуациями (ураганы)	высокая	низкое	2023 г.- 2037 гг. (лето)	В рамках минимизации данного риска принят период севооборота – 3 года, что позволит держать насаждения не слишком высокими.
Уход за посадками	Риск, связанный с возможным недостатком финансовых средств.	низкая	высокое	весь период реализации проекта	В рамках минимизации данного риска запланированы: - корректное обоснование финансовых затрат командой проекта; - корректное планирование и утверждение бюджета в рамках заседания инвестиционной комиссии; - контроль расходования средств

РАЗДЕЛ 3. Сведения об оценке воздействия проекта на окружающую среду

Атмосферный воздух.

На этапе подготовки почвы для реализации проекта с использованием трактора МТЗ-80, а также на этапе механизированной обрезки насаждений с навесным оборудованием на тот же трактор, в атмосферный воздух будет происходить выделение следующих загрязняющих веществ: оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, керосин, сажа, пыль неорганическая различного содержания двуокиси кремния. Выброс будет происходить неорганизованным путем. Выбросы отработавших газов и пыли при эксплуатации техники являются неизбежными.

Однако дальнейшая реализация проекта и рост тополей будет способствовать увеличению поглощения газообразных компонентов загрязняющих веществ из атмосферного воздуха.

Почвенно-грунтовая толща.

На этапе подготовки почвы для реализации проекта с использованием трактора МТЗ-80, а также на этапе механизированной обрезки насаждений с навесным оборудованием на тот же трактор, возможно незначительное загрязнение рельефа местности нефтепродуктами и тяжелыми металлами.

Однако, дальнейшая реализация проекта приведет к снижению показателей по загрязнению почвы как результат фиторемедиации бедных, маргинальных, постпромышленных земель Полигона. Корни деревьев будут поглощать не только элементы питания, но и загрязняющие вещества из почвы. Одновременно с поглощением загрязняющих веществ из почв, преобразования загрязняющих вещества до нетоксичных соединений в тканях растений, такие деревья будут контролировать эвапотранспирацию.

Деревья карбоновой фермы увеличат структурную стабильность почвы, добавят большое количество почвенных пор, которые направят избыточный поток поверхностных вод и позволят воздуху и влаге проникать в почву. Риск эрозии почвы снизится, так как корни и стволы деревьев будут действовать как физические барьеры для уменьшения поверхностного стока воды и миграции почвы.

В полузасушливом климате содержание влаги в почве под кронами деревьев также обычно выше, чем на открытых территориях, из-за снижения испарения в тени деревьев и поглощения воды растениями.

Среди экологических преимуществ предложенной фитотехнологии повышение биологической функциональности и биоразнообразия микрофлоры почвы, связывание углерода, восстановление деградированных земель.

Растительный покров и животный мир.

Не предвидится негативного воздействия на животный и растительный мир, ввиду их значительной нарушенности в границах реализации проекта. Наоборот, выращивание карбоновой фермы приведет к увеличению биоразнообразия в условиях засушливого климата степной зоны. На территории Полигона имеется защитная полоса из деревьев и другие насаждения. В июне 2024 года была выполнена инвентаризация насаждений на Полигоне. Составлены исполнительный дендроплан и ведомости подеревной инвентаризации растений с оценкой их состояния. Насаждения представлены вязом, гледичией трехколючковой, орехом, робинией лжеакацией, шелковицей кормовой,

ясенем.

Деревья помогут противостоять экстремальным условиям окружающей среды, изменяя температуру, обеспечивая тень и укрытие, а также выступая в качестве альтернативных источников питания в периоды засухи. Посадка карбоновой фермы на Полигоне включает различные виды и сорта тополя, а также дополнительные устойчивые кустарники: карагана древовидная, лох узколистный, ива пурпурная ‘Нана’, что поможет снизить темпы деградации естественной среды обитания, новый ландшафт облегчит передвижение птиц по вновь созданным природным коридорам между островками растительности, сохранит биоразнообразие чувствительных видов флоры и фауны, предотвращая тем самым утрату мест обитаний из-за урбанизации.

Тополя не являются инвазивными для Волгоградской области по данным доступных научных данных и не представляют угрозу местным сообществам; не противоречат задаче сохранения биологического разнообразия[25]. В указанной статье приводится перечень 100 инвазивных видов флоры Волгоградской области, объединенных в 4 группы по степени инвазионной опасности, в число которых тополя не входят.

При этом прочие целевые породы (например, дуб) не подходят для нашего проекта SRC, так как не размножаются черенкованием, а местные виды тополей-аборигенов (не клоны) не подходят для данного типа плантации в связи с меньшей энергией роста.

Полученные с Карбоновой фермы избыточные черенки тополей будут передаваться для лесоразведения Среднеахтубинскому лесничеству. Соглашение с лесничеством не противоречит тексту Лесного плана Волгоградской области: “Для лесовосстановления на территории Волгоградской области рекомендуются: целевые породы - дуб черешчатый (Quercus robur L.), сосна обыкновенная (Pinus silvestris L.), сосна Палласа (Pinus Pallasiana L.), тополь белый (Populus alba), тополь черный (Populus nigra), ольха черная [Alnus glutinosa (L.) Gaerth], ветла (Salix alba), береза бородавчатая (Betula verricosa Ehrh.), акация белая (Robinia Pseudacacia L.), вяз приземистый (Ulmis pumila L.), ясень зеленый [Fraxinus lanceolata Borkh (F. viridis Michx)];”

Информация в данном разделе получена на основании отчетов НИОКР[26].

РАЗДЕЛ И. Консультации

Консультации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" не проводились, т.к. проектом не затрагиваются права юридических и физических лиц, отличных от АО «ВТЗ» и его сотрудников.

РАЗДЕЛ К. Содействие устойчивому развитию

Проектная деятельность оказывает содействие устойчивому развитию в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14080-2021. Согласно п. 5.1 ГОСТ Р ИСО 14080-2021 разработана MRV-система, которая применяется для сбора данных о выбросах и поглощении ПГ, мерах по адаптации к изменению климата при реализации проекта, которые включают, главным

[25] В.А. Сагалаев К ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, Волгоградский государственный университет, Вестник ТвГУ. Серия "Биология и экология". 2013 Выпуск 32 № 31 С. 102-105.).
[26] См. папку «Отчеты НИОКР»

образом, противодействие опустыниванию земель в Волгоградской области. Информация о предпринятых мерах и их результатах регистрируется Исполнителем проекта в информационной системе АО «ВТЗ» и отчетах о реализации проекта в соответствии с «Положением о системе управления информацией о парниковых газах в рамках климатического проекта по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ»»27 и будет подвержена проверке и анализу при валидации проекта и при верификации отчетов о реализации отчетных этапов реализации проекта. Подробный расчет вклада в достижение целей устойчивого развития (ЦУР ООН) и план мониторинга параметров достижения заявленных значений приведен в расчетном файле во вкладке «ЦУР ООН».

[27] Положение о системе управления информацией о парниковых газах в рамках климатического проекта по созданию карбоновой фермы на территории АО «ВТЗ»

ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрица оценки рисков невыполнения мероприятий проекта

Приложение А. Матрица оценки рисков невыполнения мероприятий проекта

Необходимость действий:

	Влияние на проект		
Вероятность возникновения	**1. Низкое (Н) - Незначительное** (потери до 10% запасов углерода, соответственно, потери до 10% от планируемого при валидации кол-ва УЕ, легкое ухудшение репутации проекта)	**2. Среднее (С) - Значительное** (потери от 10 до 50% запасов углерода, соответственно, потери от 10 до 50% от от планируемого при валидации кол-ва УЕ, значительное ухудшение репутации проекта)	**3. Высокое (В) - Чрезвычайное** (потери свыше 50% запасов углерода, соответственно, потери свыше 50% от планируемого при валидации кол-ва УЕ, чрезвычайное ухудшение репутации проекта)
1. Низкая (Н) - Маловероятно (возникает редко, кратковременно)	НН	НС	НВ
2. Средняя (С) - Возможно (случаи реализации зафиксированы в регионе, по периметру текущего Полигона, на Старом Полигоне в последние 5 лет, воздействие продолжительно)	СН	СС	СВ
3. Высокая (В) - Очень вероятно (опасные ситуации повторяются часто и регулярно в регионе, по периметру текущего Полигона, на Старом Полигоне)	ВН	ВС	ВВ

Перечень рисков невыполнения мероприятий проекта (преодолимой силы):	**Тип риска -** Природный (П), Биотический (Б), Антропогенный (А), Климатический (К), Финансовый (Ф), Регуляторый (Р)
Несоблюдение рекомендаций по посадке	А
Жара, проблемы с поливом	П, К, А
Вредители и болезни	Б, К
Чрезвычайные ситуации природные (пожары)	П, К
Чрезвычайные ситуации природные (ураганы)	П, К
Недостаток финансовых средств	Ф

Перечень рисков невыполнения мероприятий проекта (непреодолимой силы):	**Тип риска -** Природный (П), Биотический (Б), Антропогенный (А), Климатический (К), Финансовый (Ф) Регуляторный (Р)
Чрезвычайные ситуации техногенные (аварии и катастрофы техногенного характера на ближайших опасных производственных объектах)	А
Смена целей лесного плана Волгоградской области и планов освоения лесов	Р

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Расчетная модель количественной оценки увеличения поглощений парниковых газов в результате реализации мероприятий проекта.

См. файл «Расчетная модель ВТЗ.xlsx»