

Первый отчет о мониторинге Проекта совместного осуществления
ПРОЕКТ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ В Г.ОНЕГА

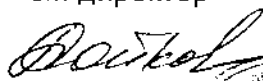
3 июля 2009г.

ОАО Онега Энергия

Онега, Архангельская обл., Россия

Версия №2

Александр Дойков
Генеральный директор



Михаил Сынчиков
Инженер, эксперт по мониторингу





Первый отчет о мониторинге Проекта совместного осуществления
ПРОЕКТ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ В Г.ОНЕГА

СОДЕРЖАНИЕ

- A Работа по проекту и информация о мониторинге
- B Основные виды работ по мониторингу
- C Меры по обеспечению и контролю качества
- D Расчет сокращения выбросов парниковых газов

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Приложение 1: Данные
- Приложение 2: Измерительные приборы и калибровка
- Приложение 3: Заявление Центра занятости населения г. Онега
- Приложение 4. Расстояния между пунктами назначения
- Приложение 5: Руководство по мониторингу для внутреннего пользования

Период мониторинга: 1. Январь 2008 – 31 декабря 2008

Регистрационный номер ПСО РККК ООН: 0036



Контактные лица:

Надзор	Выполнение отчета о мониторинге
<p>Александр Дойков Генеральный директор ОАО Онега Энергия Онега, Архангельская область, Россия Тел.: +7(81839)7-19-65 Email: doikov.en@gmail.ru</p>	<p>Михаил Сынчиков Инженер, эксперт по мониторингу ОАО Онега Энергия Онега, Архангельская область Россия Тел.: +7(81839)7-19-13 Email: synchikov.en@gmail.ru</p>
<p>Йоахим Шнурр Исполнительный директор GFA ENVEST GmbH Гамбург Германия Тел.: +49(40)60306-800 Email: joachim.schnurr@gfa-envest.com</p>	<p>Ксения Брокманн Проект-менеджер GFA ENVEST GmbH Гамбург Германия Тел.: +49(40)60306-802 Email: ksenia.brockmann@gfa-envest.com</p>



Раздел А. Общая информация по проекту

А.1. Название проекта:

Переход с угля на энергию древесных отходов в г.Онега, Архангельская обл.
(сокращенно: Проект получения энергии из древесных отходов в г.Онега)

А.2. Регистрационный номер ПСО РКИК ООН

Регистрационный номер ПСО РКИК ООН 0036

А.3. Краткое описание проекта:

Цель «Проекта получения энергии из древесных отходов в г.Онега» - заменить устаревшие и неэффективные котлы в г.Онега современными котлами, работающими на биомассе. Котельная поставляет тепло и горячую воду примерно 12 000 жителей, живущих в 4 782 квартирах в 309 домах в г.Онега. К сети не подключены промышленные предприятия. В 2005г. производственная мощность старой ТЭЦ составляла примерно 356 120 ГДж (98 922 МВтч или 85 058 ГКал). Выработка тепла за 12 месяцев (с января по декабрь 2008г.) новой котельной составила 377 927 ГДж (104 980 МВтч)

Проект предусматривает два био-котла (17МВт каждый) и один дизельный котел (9МВт). Дизельный котел используется в случае отказа био-котлов, при проведении на них техобслуживания или в качестве резервного котла в случае увеличения потребления тепла. Ответственным за проект является ОАО Онега Энергия - акционерное общество, отвечающее за подачу тепла в тепловую сеть г.Онега. Акционеры ОАО Онега Энергия: ОАО Онежский ЛДК (75% минус 1 акция) и районная администрация г.Онега (25% плюс 1 акция).

Онега Энергия, как оператор котельной, закупает древесные отходы у Онежского ЛДК, расположенного примерно на расстоянии 2,9 км от котельной, работающей на биомассе. Биомассу получают из трех источников:

- Непосредственно с лесопильного производства.
- Со склада временного хранения (СВХ), где свежие отходы лесопильного производства хранятся на протяжении нескольких месяцев, прежде чем их сжигают на котельной. Объем отходов лесопиления от текущих процессов лесопиления недостаточен для покрытия нужд котельной в холодные зимние месяцы.
- С полигона (постоянной свалки), на котором находятся избыточные объемы отходов лесопиления.

За 12 месяцев работы отходы лесопиления с полигона покрывали примерно 13.9% потребления биомассы. Поскольку отходы лесопиления с СВХ составили 23.0% (63.1% древесных отходов поставлялись напрямую с лесопильного производства).

А.4. Период мониторинга:

С 1 января 2008 по 31 декабря 2008. Это третий отчет о мониторинге, подготовленный по проекту получения энергии из древесных отходов в г.Онега.

А.5. Методология, используемая для оценки работ по проекту (вкл.номер версии):

А.5.1. Методология определения базового уровня выбросов:

Для реализации проекта Онега Энергия была разработана новая методология, основанная на существующих методологиях МЧР. Кроме того, должна была быть проведена адаптация к местным условиям на постоянных свалках, основанная на лабораторном анализе и научных исследованиях IFAS / Проф.Стелманн и Партнер, Гамбург, Германия. Подробное обсуждение и описание методологии определения базового уровня выбросов, используемой в данном проекте



приводится в тексте, а также в Приложениях 7 и 8 Проектно-технической документации (ПТД). Основными методологиями РКИК ООН для разработки методологии по проекту были следующие:

- Тип III, Прочая деятельность по проекту, Категория III.В, Версия 6 от 30 сентября 2005г., Бонн. «Переход с ископаемых видов топлива». Восстановленная биомасса используется в качестве замены угля при выработке тепловой энергии. Ссылка: Исполнительный совет МЧР (2006). Дополнение А к Приложению В об упрощенных методах и процедурах для видов деятельности МЧР незначительных объемов.
- Тип III, Прочая деятельность по проекту, Категория III.Е, Версия 7 от 28 ноября 2005г. И Версия 8 от 3 марта 2006г. «Предотвращение образования метана в результате разложения биомассы путем контролируемого сжигания». Деятельность по проекту позволяет избежать выбросов метана. Ссылка: Исполнительный совет МЧР (2006): Дополнение А к Приложению В об упрощенных методах и процедурах для видов деятельности МЧР незначительных объемов. По причинам, указанным в ПТД, используются положения, как Версии 7 от 28 ноября 2005г., так и версии 8 от 3 марта 2006г.

А.5.2. Методология мониторинга:

Методология мониторинга основана на требованиях мониторинга к методологии проекта и вышеуказанных методологиях МЧР определения базового уровня выбросов, на которых основана методология проекта.

Применялся фактический базовый уровень выбросов для определения реального сокращения выбросов по проекту. Фактический базовый уровень выбросов основан на фактическом количестве тепла, произведенном в рамках проекта во время второго периода мониторинга. Таким образом, возможное воздействие местного температурного режима, улучшение теплопроизводительности и возможные меры по эффективному использованию энергии, реализованные в зданиях г.Онега включены в расчет сокращения выбросов.

А.6. Статус внедрения, включая график выполнения работ по основным фазам проекта:

Проект был запущен 1 апреля 2006г. Строительство и установка были завершены к концу сентября 2006г, а котлы начали работу 1 октября 2006г. С момента начала работы было проведено две верификации по стандарту VER+. Поэтому первый период мониторинга ПСО соответствует третьему плановому мониторингу. На нижеприведенном рисунке показан график реализации проекта.





А.7. Планируемые отклонения или исправления используемой ПТД:

Неприменимо.

А.8. Планируемые отклонения или исправления зарегистрированного плана мониторинга:

- а) В соответствии с ПТД, потенциальный объем образования метана для древесины с полигона должен быть скорректирован с учетом того, что некоторая часть углерода могла быть уже преобразована в метан (ПТД, стр. 12 и 13). Однако эта корректировка «Разлагаемого органического углерода» (РОУ), которую требовал проверяющий, не была отражена в плане мониторинга.

Уровень РОУ для материала с полигона был уменьшен с учетом пятилетнего периода полураспада фракции углерода. Сокращенный РОУ представлен в Приложении 1, Параметр 20 на период с 2006 по 2033гг. Сокращение РОУ приводит к сокращению «СО₂-эквивалента выбросов метана», что приводит к уменьшению общей величины выбросов. Поэтому расчетный выброс материалов с полигона будет медленно уменьшаться. На протяжении периода мониторинга, с января по декабрь 2008г. было использовано 13.9% материала с полигона.

- б) Ссылаясь на первый отчет о мониторинге и причинах применения российских стандартов для измерения содержания влаги в древесине и плотности древесины в течение первого периода мониторинга, Онега Энергия адаптировала свою систему мониторинга под новые спецификации. Информация об использовании новых европейских стандартов и отдельные инструкции включены в Руководство по мониторингу для внутреннего пользования.

Как уже упоминалось в первом отчете о мониторинге, основное отличие российских систем стандартов от европейских заключается в измерении объемного веса древесины. За счет использования различных контейнеров и методов заполнения в обоих стандартах, скорее всего измерения в соответствии с российским стандартом покажут меньший объемный вес, чем измерения в соответствии с европейскими стандартами. Для адаптации европейских стандартов Онега Энергия заказала новое калибровочное оборудование (электронные весы, сушильную камеру и измерительный контейнер). Контейнер был произведен в апреле 2007г. Электронные весы для измерения объемного веса были установлены в котельной в декабре 2007г. Новая сушильная камера и электронные весы для измерения влажности начали работать с декабря 2007г. Таким образом, к концу 2007г Онега Энергия стала использовать модернизированные процедуры мониторинга и стала применять европейские стандарты для измерений объемного веса древесины и содержания влаги, что позволило обеспечить надежность и прозрачность проведения измерений и мониторинга в 2008г.

- в) В соответствии с планом мониторинга, во время первого года работы должно было измеряться энергосодержание древесины, используемой для котельной. Однако это требование было выдвинуто в результате недопонимания при подготовке ПТД. В г.Онега отсутствует оборудование для измерения энергосодержания, а еженедельные измерения институтами, не находящимися в г.Онега, невозможны из-за длинных поездок. И хотя это являлось отклонением от плана мониторинга, такое отклонение вряд ли окажет значительное влияние на расчет выбросов. Теплотворная способность древесины хорошо известна и приведена в специальной литературе. При расчете выбросов использовались величины из Руководящих принципов проведения национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК от 2006г. и из Руководства по потреблению энергии домохозяйствами Лич и Коуэн (1987) (см. Приложение 1, параметр 8), являющиеся достаточно консервативными. Теплотворная способность биомассы, используемая при расчете выбросов СН₄ и N₂O при горении древесины в сценарии проекта. Имеет смысл предположить, что незначительные отклонения теплотворной способности древесины окажут лишь очень незначительное влияние на расчет общего сокращения выбросов.



А.9. Изменения с момента последней верификации:

Во время второй плановой верификации (аудита) не было выставлено каких-либо Требований корректирующих мер (CAR) и Требований разъяснений (CR). 11 Запросов о непосредственных действиях (FAR), выставленных во время основной и первой верификаций, были выполнены; во время второй плановой верификации не было выставлено новых FAR.

А.10. Лицо(а), отвечающие за подготовку и подачу отчета о мониторинге:

Г-н Александр Дойков, Генеральный директор, ОАО Онега Энергия

Г-н Михаил Сынчиков, инженер, ответственный за мониторинг, ОАО Онега Энергия



РАЗДЕЛ В. Основные виды работ по мониторингу в соответствии с планом мониторинга на период мониторинга, указанный в А.4.

В.1. Оборудование для мониторинга:

В.1.1. Таблица с информацией по используемому оборудованию:

См.таблицу в Приложении 2.

В.1.2. Процедуры калибровки:

См.таблицу в Приложении 2.

В.1.3. Участие третьих сторон:

См.таблицу в Приложении 2

В.2. Сбор данных (данные, собранные за весь период мониторинга):

Данные, используемые для мониторинга сокращения выбросов, представлены в таблице в Разделе В.2.1 (Список фиксированных значений по умолчанию, переменных величин и приданных переменных) и в Приложении 1 (данные) настоящего отчета. В Приложении 1 все параметры предоставлены в том порядке, как они представлены в плане мониторинга. В таблице в Разделе В.2.1 представлены все величины по умолчанию, переменные величины и приданные переменные, использовавшиеся при расчете сокращения выбросов в настоящем отчете о мониторинге. Порядок представления данных соответствует порядку представления формул в Разделе D.1.

**В.2.1.Список фиксированных значений по умолчанию, переменных величин и приданных переменных****Таблица: Список фиксированных значений по умолчанию, переменных величин и приданных переменных**

#	Символ	Переменная или параметр	Величина	Источник
1	TAER	общее годовое сокращение выбросов [t CO ₂ eq.]	222 970	рассчитанный
2	TAPE	общие годовые проектные выбросы [t CO ₂ eq.]	2 065	рассчитанный
3	TABE	общие годовые базовые выбросы [t CO ₂ eq.]	225 035	рассчитанный
4	PE _{ywood}	Проектные выбросы от сжигания древесины [t CO ₂ eq.]	1 821	рассчитанный
5	PE _{y diesel}	Проектные выбросы от сжигания дизеля [t CO ₂ eq.]	204	рассчитанный
6	PE _{ytransp}	Проектные выбросы от увеличения работ по сбору [t CO ₂ -eq.]	41	рассчитанный
7	BE _{coal}	Годовые базовые выбросы от сжигания угля [t CO ₂ -eq.]	57 529	рассчитанный
8	BE _y	Годовые базовые выбросы метана от разложения биомассы [t CO ₂ -eq.] - всего материала, поступающего непосредственно с лесопильного производства и с полигона	167 506	рассчитанный
9	BE _{y bio_fresh}	Годовые базовые выбросы от разложения биомассы, поступающей напрямую с лесопильного производства [t CO ₂ -eq.]	151 396	рассчитанный
10	BE _{bio_landfill}	Годовые базовые выбросы от разложения биомассы, поступающей с полигона [t CO ₂ -eq.]	16 111	рассчитанный
11	CH ₄ _E _{wood 55%}	Выбросы CH ₄ от сжигания древесины с 55% содержанием влаги [t CO ₂ -eq./t]	0,0126	рассчитанный
12	CH ₄ _EF _{ww}	Коэффициент выбросов метана для древесины [t CO ₂ eq. / t c.e.]	0,042447	Архангельск (2000)
13	EC _{wood 40%}	Энергосодержание древесины при 40% содержании влаги [МВтч/т]	3,0278	Г.Лич и М.Гоуэн (1987), Руководство по потреблению энергии домохозяйствами; временное руководство и справочник, Технический документ Всемирного Банка №67, ВБ, Вашингтон, США (см. комментарий в Приложении 1, пар.8)
14	CF	Поправочный коэффициент: ЭС древесины 55% / ЭС древесины 40% []	0,8	рассчитанный
15	EC _{wood 55%}	Энергосодержание древесины при 55% содержании влаги [МВтч/т]	2,42224	рассчитанный
16	EC _{c.e.}	Энергосодержание одной тонны эквивалента угля [МВтч/т уг.з.]	8,14	Hartmann (2003), p. 182
17	N ₂ O_E _{wood 55%}	Выбросы N ₂ O от сжигания древесины при 55% содержании влаги [t CO ₂ -eq./t]	0,0108	рассчитанный
18	N ₂ O_EF _{ww}	Коэффициент выбросов парниковых газов для древесины [t CO ₂ -eq./ t c.e.]	0,036343	Архангельск (2000)



19	AWWI	Ежегодное поступление древесных отходов (биомасса, сжигаемая в проектных котлах) (тонн)	77 665	рассчитанный
20	V _{bio_total}	общий годовой объем биомассы, сжигаемой в проектных котлах [М3]	256 387	Измеренный
21	D _{biomass}	Объемный вес биомассы [т/М3]	0,303	Рассчитанный (см.Приложение 1, параметр 10)
22	Q _{bio_landfill}	Ежегодный вес биомассы с полигона, сжигаемой в проектных котлах (тонн)	10 788	рассчитанный
23	V _{bio_landfill}	Ежегодный объем биомассы с полигона, сжигаемой в проектных котельных [М3]	35 614	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 3)
24	CO ₂ _E _{Diesel}	CO ₂ выбросы от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t]	3,154	рассчитанный
25	CO ₂ _EF _{Diesel}	Кэффициент выбросов парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -eq / t c.e.]	2,149112	Архангельск (2000)
26	EC _{Diesel}	Энергосодержание дизеля [MWh/t]	11,944	значение РКИК по умолчанию (2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories, том 2 (Энергия), Табл. 1.2)
27	CH ₄ _E _{Diesel}	Выбросы CH ₄ от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t]	0,00423	рассчитанный
28	CH ₄ _EF _{diesel}	Кэффициент выбросов парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -eq./ t c.e.]	0,002885	Архангельск (2000)
29	N ₂ O_E _{diesel}	N ₂ O выбрсы от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t diesel]	0,008	рассчитанный
30	N ₂ O_EF _{diesel}	Козф.выбр.парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -eq./ t c.e.]	0,005665	Архангельск (2000)
31	ADFI	Годовое поступления дизеля (дизель, сжигаемый в проектных котлах) (тонн)	64,4	рассчитанный
32	V _{diesel}	Годовой объем дизеля, сжигаемого в проектных котельных [М3]	78,5	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 11)
33	D _{diesel}	Плотность местного дизеля [t/М3]	0,82	Местный поставщик дизеля (с подтверждением на счетах-фактурах)
34	Q _{ylandfill}	Кол-во биомассы, вывезенной с полигона и сожженной в году "у" 1 (тонн)	10 788	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 4)
35	CT _y	Мин.загрузка (емкость грузовика) на грузовик для транспортировки биомассы (тонн на грузовик)	1,8	рассчитанный
36	VT _y	Мин.загрузка (емкость грузовика) на грузовик при транспортировке биомассы [М3 на грузовик]	6,0	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 5)
37	DAF _{wood}	Среднее увел.расст.для транспорт.биомассы с полигона (км.на поездку грузовика)	8,8	Фиксированный (см.Приложение 1, параметр 6)
38	EF _{CO2}	Козф.вбросов при использовании топлива во время транспортировки [tCO ₂ -eq./km]	0,00077	значение РКИК по умолчанию (IPCC 2006 Guidelines for National GHG Inventories), конвертированное в gCO ₂ -eq./km (см.Приложение 1, параметр 28)
39	Q _{yash}	Кол-во золы, произведенное в году "у" [тонн]	1 200,0	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 26)
40	CT _{yash}	Средняя загрузка (емкость грузовика) на грузовик при трансп.золы (тонн на грузовик)	13,0	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 25)



41	DAF _{ash}	Среднее увел.расст.для транспорт.зола (км.на поездку грузовика)	4,4	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 6)
42	CO ₂ _E _{Coal}	CO2-выбросы угольного топлива [t CO2-eq./t]	2,2729	рассчитанный
43	CH ₄ _E _{Coal}	CH4-выбросы угольного топлива [t CO2-eq./t]	0,0107	рассчитанный
44	N ₂ O_ _{ECoal}	N2O-выбросы угольного топлива [t CO2-eq./t]	0,0105	рассчитанный
45	CO ₂ _EF _{Coal}	CO2 коэф.выбросов для угля [t CO2-eq./t с.е.]	2,7593	Архангельск (2000)
46	CBHV	Теплота сгорания в угольной ТЭЦ	4,1863	ПТД Онега, стр.40, теплота сгорания в угольной ТЭЦ
47	EC _{coal}	Энергосодержание угля [MWh/t]	6,7050	ПТД Онега, стр.38, Энергосодержание угля
48	CH ₄ _EF _{Coal}	CH4 коэф.выбросов для угля [t CO2-eq./t с.е.]	0,01303	Архангельск (2000)
49	N ₂ O_ _{EFCoal}	N2O коэф.выбросов для угля [t CO2-eq./t с.е.]	0,01272	Архангельск (2000)
50	Q _{coal}	Годовое базовое потребление угля (тонн)	25 077	рассчитанный
51	АНР	Годовое производство тепла по проекту [MWh]	104 980	Измеренный (см.Приложение 1, параметр 1)
52	CH ₄ _IPCC _{decay_fre} _{sh}	CH4 коэф.выбросов для разлагающейся биомассы, поступающей напрямую с лесопильного производства в проектном регионе [t CH4 / тонн биомассы]	0,1078	рассчитанный
53	CH ₄ _IPCC _{decay_la} _{ndfill}	Козф.снижения выбросов CH4 для разлагающейся биомассы с полигона в проектном регионе [t CH4 / тонн биомассы]	0,0711	рассчитанный
54	CH ₄ _GWP	Потенциальное воздействие метана на глобальное потепление [t CO2 equivalent / t CH4].	21	значение РКИК по умолчанию (IPCC 2006 Guidelines for National GHG Inventories)
55	MCF	Поправочный коэф.для метана[]	0,7	Методология, разработанная для Онега Энергия, на основе AMS III-E, версия 7 и научных работ IFAS (см.Приложение 1, пар. 19)
56	DOC _{fresh}	Содержание РОУ для свежей биомассы []	0,300	Методология, разработанная для Онега Энергия, на основе AMS III-E, версия 7 (см.Приложение 1, пар. 20)
57	DOC _{landfill}	Сниженное содержание РОУ для биомассы с полигона []	0,198	Методология, разработанная для Онега Энергия, на основе AMS III-E, версия 7 и научных работ IFAS (см.Приложение 1, пар. 20)
58	DOCF	Фракции РОУ, разлагаемые на газ из органических отходов []	0,77	Методология, разработанная для Онега Энергия, на основе AMS III-E, версия 7 (см.Приложение 1, пар. 21)
59	F	Фракция CH4 в газе из орг.отходов []	0,50	Методология, разработанная для Онега Энергия, на основе AMS III-E, версия 7 (см.Приложение 1, пар. 27)



В.2.2. Данные по выбросам парниковых газов по источникам работ по проекту:

См. Приложение 1 к данному отчету о мониторинге.

В.2.3. Данные по выбросам парниковых газов по источникам базовых уровней выбросов:

См. Приложение 1 к данному отчету о мониторинге.

В.2.4. Данные по утечкам:

С данным проектом утечки не связаны. В соответствии с заданным ПТД мониторингом не требуется проводить мониторинг утечек.

В.2.5. Данные по экологическому и социальному воздействию:

При реализации данного проекта отсутствует значительное отрицательное воздействие на окружающую среду.

Ввиду закрытия ТЭЦ на гидролизном заводе Онега Энергия должна отслеживать ситуацию с занятостью бывших сотрудников гидролизного завода. Примерно 20 из них была предложена новая работа на ОАО Онега Энергия.

По данным Центра занятости населения 62 человека, работавших на ТЭЦ гидролизного завода и в эксплуатирующей компании ПКТС, потеряли работу. В период с июня 2006 по февраль 2007, Центр занятости населения получил 49 заявок на постановку на учет от неработающих лиц, уволенных со старой ТЭЦ. Из этих 49 человек 16 получили новую работу, а 2 человека так больше и не появились. Во время второго периода мониторинга (март-декабрь 2007) еще 6 бывших сотрудников старой ТЭЦ получили новую работу.

Во время первого периода мониторинга ПСО (с января по декабрь 2008г.) 3 бывших сотрудника ТЭЦ гидролизного завода обратились в Центр занятости населения. Одного из них послали на обучение. Эти три человека не могли получить новую работу до конца 2008г. В январе 2008г. еще 5 бывших сотрудников ПКТС были безработными. Все они нашли новую работу и не состояли на учете в Центре занятости населения по состоянию на конец 2008г. Официальное заявление Центра занятости населения приведено в Приложении 3 настоящего документа.

В.3. Обработка и архивирование данных (включая используемое программное обеспечение):

- а) Данные по производству тепла: обработка и хранение в программном обеспечении Сименс для котельной; результаты конвертируются и хранятся в табличной форме.
- б) Данные по потреблению дизельного топлива: обработка и хранение в программном обеспечении Сименс для котельной; производится перекрестная проверка с бухгалтерской документацией, результаты конвертируются и хранятся в табличной форме.
- в) Данные по биомассе (объем, содержание влаги, объемный вес) хранятся в рукописных журналах и отчетах; затем обрабатываются и заносятся в таблицы.
- д) Образование шлаков и данные от транспортировке: хранятся в рукописных журналах и отчетах; затем обрабатываются и заносятся в таблицы.

Все цифровые данные архивируются каждую неделю и записываются на компакт-диски и жесткие диски.



В.4. Журнал особых событий:

Онега Энергия ведет записи обо всех особых событиях в журнале событий в котельной. Во время первого периода мониторинга ПСО было зарегистрировано два особых события, относящихся к процессу мониторинга. В октябре 2008 сотрудники котельной обнаружили, что один из дизельных расходомеров вышел из строя. Этот дизельный расходомер использовался в процессе мониторинга для измерения общего потребления дизельного топлива котельной. Второй расходомер измеряет циркуляционный поток дизельного топлива в системе, что не влияет на процесс мониторинга. Ввиду указанной проблемы, данные по потреблению дизеля с ноября по декабрь 2008г. определялись на основании измерений в баках хранения дизельного топлива. Подробная процедура измерений объема дизельного топлива включена в руководство по мониторингу проекта. Для этой процедуры была сделана и откалибрована мерная линейка (включенная в список оборудования для мониторинга) Результаты измерений сравнивались с часами работы дизельного котла. Одновременно Онега Энергия запросила предложения по поставке соответствующих расходомеров у региональных поставщиков. Замена вышедших из строя расходомеров намечена на 2009г.

В сентябре 2008г. потребление воды в замкнутой системе циркуляции воды котельной значительно уменьшилось. В результате, автоматически рассчитываемые величины производства тепла и теплоемкости уменьшились при стандартном производстве тепловой энергии и потреблении биомассы. Учитывая стабильные и сравнимые с предыдущим 2007 годом параметры сжигаемой биомассы и величины производства тепловой энергии, автоматически рассчитываемая теплоемкость представляет собой критически важную величину в процессе мониторинга. С целью мониторинга данного отклонения ответственный за мониторинг добавил еще один лист расчета перекрестной проверки для внутреннего пользования.



Раздел С. Меры по обеспечению и контролю качества

С.1. Документированные процедуры и план управления:

С.1.1. Роли и ответственность:

Генеральный директор ОАО Онега Энергия, г-н Александр Дойков, назначил г-на Михаила Сынчикова ответственным за внедрение и управление процессом мониторинга. Г-н Сынчиков отвечает за надзор за сбором данных, измерения, калибровку, запись, хранение и обработку данных. При измерениях влажности и плотности древесины ему помогают сотрудники лаборатории Онежского ЛДК. В сборе данных также участвуют сотрудники отделов бухгалтерии, контрольно-пропускного пункта (КПП) и диспетчера транспортировки / отгрузки.

Обязанности и ответственность конкретных лиц, участвующих в процессе мониторинга подробно описаны в рабочей инструкции по мониторингу. Основные ответственные лица перечислены в нижеприведенной таблице:

Должность/Компания	Ответственность
Генеральный директор, Онега Энергия	Общая ответственность.
Эксперт по мониторингу, Онега Энергия	Надзор за сбором данных, измерения, калибровка, запись, хранение и обработку данных.
Инженер смены котельной, Онега Энергия	Ежедневный сбор данных (производство тепла, поступление биомассы, производство золы, и пр.), ведение журнала особых событий.
Диспетчеры, Онега Энергия	Контроль поступления биомассы, ведение журнала вывоза золы.
Бухгалтер, Онега Энергия	Выставление счетов-фактур на поступление / продажу биомассы, золы и дизельного топлива.
Бухгалтер, Онежский ЛДК	Выставление счетов-фактур поставок / продажи биомассы, учет количества поездок водителей грузовиков.
Оператор погрузчика, Онежский ЛДК	Погрузка и контроль загруженности грузовиков.
Водитель грузовика, Онежский ЛДК	Контроль загруженности грузовиков и доставки биомассы в котельную.
Диспетчеры, Онежский ЛДК	Учет грузовиков, доставляющих биомассу в котельную, контроль загруженности грузовиков.
Начальник диспетчерского отдела, Онежский ЛДК	Отчеты за 10 дней о поставках биомассы, загруженности грузовиков и поездок.
Сотрудники лаборатории, Онежский ЛДК	Измерение влажности образцов древесины, предоставляемых экспертом по мониторингу Онега Энергия каждый 10 дней.

Была разработана дополнительная рабочая инструкция по измерению содержания влаги в древесине и объемного веса биомассы. Все инструкции включены в Руководство по мониторингу (Приложение 5, параграф 2).

С.1.2. Обучение:

На начальном этапе проекта производителем био-котельной было проведено комплексное обучение. Помимо прочего, обучение (32 ч) включало в себя:

- Функционирование био-котлов (основа, структура топлива);
- Оборудование (подготовка топлива, розжиг, обработка золы);
- Гидравлика и электрика;
- Техническое обеспечение и ремонт;
- Измерение производства тепловой энергии и потребления топлива;



- Автоматизация,
- Техника безопасности.

Лицо, ответственное за мониторинг, прошло курс обучения (102ч) в Архангельском Техническом Университете по теме «Обращение с опасными материалами и отходами». Дополнительное обучение инженера, ответственного по мониторингу и расчетам консультант по климатическим проектам провел в апреле 2007г.

В сентябре 2007г. персонал котельной участвовал в дополнительном обучении по техническому обслуживанию счетчиков тепловой энергии и по общей схеме подачи воды.

В августе 2007г. ведущие специалисты и руководство прошли обучение по вопросам технических требований к работе котельных. В соответствии с российскими требованиями этот курс должен проводиться ежегодно.

В августе 2008г инженеры Онега Энергии участвовали в ежегодных семинарах по техническим требованиям к работе котельных в Архангельске. С целью совершенствования процесса мониторинга в сентябре-декабре 2008г было проведено дополнительное обучение внутри компании и проведена перепроверка для инженерного состава. В ноябре 2008г. два инженера приняли участие в практическом семинаре производителя био-котельных в Финляндии. В декабре 2008г другие инженеры прошли курсы технического обслуживания био-котельных, организованных финским производителем в г.Онега. Приложение 6 содержит краткий обзор обучения в 2008г.

С.2. Участие третьих сторон:

ОАО Онега Энергия тесно сотрудничает с разработчиком проекта, GFA ENVEST GmbH (Германия), по внедрению процедур мониторинга и вопросам обучения персонала.

С.3. Внутренние аудиты и меры контроля:

Все меры контроля описаны в рабочих инструкциях (Приложение 5: Руководство по мониторингу).

С.4. Процедуры поиска неисправностей:

Инженеры работают в операторской котельной круглосуточно. О любых проблемах, касающихся климатического проекта, немедленно докладывают директору, который, в свою очередь, принимает необходимые меры.

В апреле 2007г был заведен журнал для особых событий. Дежурные инженеры записывают в журнал все произошедшие на котельной особые события. Записи о поисках неисправностей заносятся соответствующим образом. Инженер должен указать: дату, время, подробное описание произошедшего события, принятые меры, поставить подпись.



Раздел D. Расчет сокращения выбросов парниковых газов

Примечание: В соответствии с планом мониторинга (стр.7), существующее неиспользуемое соединение сетей между тепловой сетью Онежского ЛДК и тепловыми сетями Онега Энергия должно быть либо отключено в случае проведения работ по проекту или же, если таковое невозможно, должен осуществляться мониторинг этого соединения и его наличие, таким образом, должно учитываться в расчете выбросов. Соединение между двумя сетями было устранено, поэтому нет необходимости его учета при расчете выбросов.

D.1. Используемые формулы:

В настоящем разделе приводятся формулы для расчета выбросов по проекту, базового уровня выбросов и общего сокращения выбросов.

Общее сокращение выбросов

Общее сокращение выбросов – это разница между базовым уровнем выбросов (BE) и проектными выбросами (PE).

Формула 1 - Общее сокращение выбросов	
TAER	= $TABE_{post} - TAPE$ [t CO ₂ -экв.]
TAER	= 225.035 – 2.065 = 222.970 [t CO ₂ -экв.]
TAER	Общее годовое сокращение выбросов [t CO ₂ -экв.]
TAPE	Общие годовые проектные выбросы [t CO ₂ -экв.]
TABE _{post}	Общие годовые базовые уровни выбросов [t CO ₂ -экв.]

Проектные выбросы

Проектные выбросы образуются в результате:

- Сгорания древесины в био-котлах (выбросы CH₄ и N₂O);
- Сгорания дизельного топлива в проектом дизельном котле (выбросы CO₂, CH₄ и N₂O);
- транспортировки биомассы с полигона и образовавшейся золы от био-котлов (выбросы CO₂).

Формула 2 - Общие годовые проектные выбросы (TAPE)	
TAPE	= $(CH_4_{E_{wood\ 55\%}} + N_2O_{E_{wood\ 55\%}}) * AWWI + (CO_2_{E_{Diesel}} + CH_4_{E_{Diesel}} + N_2O_{E_{Diesel}}) * ADFI + PE_{y,transp}$ [tCO ₂ -eq.]
TAPE	= (0,0126+0,0108)*77.665 + (3,1536+0,0042+0,0083)*64 + 41 = 2.065 [t CO ₂ -eq.]
TAPE	Общие годовые проектные выбросы [tCO ₂ -eq./год]
CH ₄ _{E_{wood 55%}}	выбросы CH ₄ от сжигания древесины при 55% влажности [tCO ₂ -eq./т дрв.]
N ₂ O _{E_{wood 55%}}	выбросы N ₂ O от сжигания древесины при 55% влажности [tCO ₂ -eq./т дрв.]
AWWI	Ежегодное потребление биомассы в проектных котлах (тонн)
CO ₂ _{E_{Diesel}}	Выбросы CO ₂ от сжигания дизельного топлива в проектом котле [tCO ₂ /т дизеля]
CH ₄ _{E_{Diesel}}	Выбросы CH ₄ от сжигания дизельного топлива в проектом котле [tCO ₂ /т дизеля]
N ₂ O _{E_{Diesel}}	Выбросы N ₂ O от сжигания дизельного топлива в проектом котле [tCO ₂ /т дизеля]
ADFI	Ежегодное потребление дизельного топлива в проектом котле (тонн)



$PE_{y,transp}$ [tCO ₂ -eq./год]	Ежегодный прирост выбросов от транспортных средств в рамках проекта
--	---

а) Формулы для сжигания древесины

Формула 3 – выбросы CH₄ от сжигания древесины при 55% содержании влаги	
$CH_4_E_{wood\ 55\%}$	$= CH_4_EF_{WW} * EC_{wood\ 40\%} * CF / EC\ с.е.$
$CH_4_E_{wood\ 55\%}$	$= 0.0424 * 3.0278 * 0.8 / 8.14 = 0,0126\ tCO_2\text{-eq./т\ дрeв}$
$CH_4_E_{wood\ 55\%}$ $CH_4_EF_{WW}$ т у.э.]	Выбросы CH ₄ древесных отходов при 55% влажности [t CO ₂ -eq./т дрeв.] Коэффициент выбросов метана для древесных отходов ¹ = 0.0424 [t CO ₂ -eq./т у.э.]
$EC_{wood\ 40\%}$ CF	Энергосодержание древесины при 40% влажности РКИК ² = 3.0278 [МВтч/т] Поправочный коэффициент: 0.8 = $EC_{wood\ 55\%} / EC_{wood\ 40\%}$
EC с.е.	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента ³ = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ А.Баталов, А.Самородов, М.Юлкин (2000) ² Г.Лич и М.Гоуэн (1987). Руководство по потреблению энергии домохозяйствами, временное руководство и справочник, Технический документ Всемирного Банка №67, ВБ, Вашингтон, США. ³ Хартман (2003) стр.182	

Формула 4 – выбросы N₂O от сжигания древесины при 55% содержании влаги	
$N_2O_E_{wood\ 55\%}$	$= N_2O_EF_{WW} * EC_{wood\ 40\%} * CF / EC\ у.э.$
$N_2O_E_{wood\ 55\%}$	$= 0.0363 * 3.0278 * 0.8 / 8.14 = 0,01081\ tCO_2\text{-eq./ т\ дрeв.}$
$N_2O_E_{wood\ 55\%}$ $N_2O_EF_{WW}$ [t CO ₂ -eq./ т у.э.]	Выбросы N ₂ O древесных отходов при 55% влажности [t CO ₂ -eq./т] Коэффициент выбросов парниковых газов для древесных отходов ¹ = 0.0363 [t CO ₂ -eq./ т у.э.]
$EC_{wood\ 40\%}$ EC с.е.	Энергосодержание древесины при 40% влажности РКИК ² = 3.0278 [МВтч/т] Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента ³ = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ А.Баталов, А.Самородов, М.Юлкин (2000)	

Формула 5 – ежегодное количество биомассы	
AWWI	$= V_{biomass} * D_{biomass}\ (тонн)$
AWWI	$= 256.387 * 0,303 = 77.665\ [тонн]$
AWWI $V_{biomass}$ $D_{biomass}$	Ежегодно сжигаемая в проектных котлах биомасса (тонн) Объем ежегодно сжигаемой в проектных котлах биомассы = 256.387 [М3] (насыпной кубометр для отходов лесопиления) Объемный вес биомассы = 0,303 [кг/м3]

б) Формулы для сжигания дизельного топлива

Формула 6 - выбросы CO₂ от сгорания дизельного топлива в проектном, работающем на дизельном топливе, котле	
$CO_2_E_{Diesel}$	$= CO_2_EF_{diesel} * EC_{diesel} / EC\ у.э.$
$CO_2_E_{Diesel}$	$= 2,1491 * 11,94 / 8.14 = 3,154\ t\ CO_2\text{-eq./т\ дизеля}$
$CO_2_E_{Diesel}$	Выбросы CO ₂ от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t]



$CO_2_EF_{diesel}$ [t CO ₂ -eq./т у.э.]	Коэффициент выбросов парниковых газов для дизельного топлива ¹ = 2,1491
EC_{diesel}	Энергосодержание дизельного топлива = 11,94 [МВтч/т]
$EC_{c.e.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000)	

Формула 7 - выбросы CH₄ от сгорания дизельного топлива в проектном, работающем на дизельном топливе, котле

$CH_4_E_{Diesel}$	$= CH_4_EF_{diesel} * EC_{diesel} / EC_{c.e.}$
$CH_4_E_{Diesel}$	$= 0,0029 * 11.9 / 8.14 = 0,004$ t CO ₂ -eq./t дизель
$CH_4_E_{Diesel}$	Выбросы CH ₄ от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t]
$CH_4_EF_{diesel}$ [t CO ₂ -eq./т у.э.]	Коэффициент выбросов парниковых газов для дизельного топлива = 0,0029 [t CO ₂ -eq./т у.э.]
EC_{diesel}	Энергосодержание дизельного топлива = 11,94 [МВтч/т]
$EC_{c.e.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]

Формула 8 - выбросы N₂O от сгорания дизельного топлива в проектном, работающем на дизельном топливе, котле

$N_2O_E_{Diesel}$	$= N_2O_EF_{diesel} * EC_{diesel} / EC_{c.e.}$
$N_2O_E_{Diesel}$	$= 0,0057 * 11.9 / 8.14 = 0,008$ t CO ₂ -eq./t дизель
$N_2O_E_{Diesel}$	Выбросы N ₂ O от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t дизель]
$N_2O_EF_{diesel}$ [t CO ₂ -eq./т у.э.]	Коэффициент выбросов парниковых газов для дизельного топлива ¹ = 0,0057 [t CO ₂ -eq./т у.э.]
EC_{diesel}	Энергосодержание дизельного топлива = 11,94 [МВтч/т]
$EC_{c.e.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000)	

Формула 9 – ежегодный объем дизельного топлива

ADFI	$= V_{diesel} * D_{diesel}$ [тонн]
ADFI	$= 79 * 0.82 = 64$ [тонн]
ADFI	Количество сжигаемого в проектном котле дизельного топлива (тонн)
V_{diesel} [M3]	Ежегодный объем топлива в соответствии с измерениями на котельной = 79
D_{diesel}	Удельная плотность дизельного топлива = 0,82 [т/м ³] ¹
¹ По информации ОАО Онега Энергия, накладные о получении дизельного топлива	



с) Формулы по расчету увеличения объемов транспортировки

Формула 10 – Увеличение объемов транспортировки в рамках проекта	
$PE_{y,transp}$	$= (Q_{y,landfill}/CT_y) * DAF_w * EF_{CO2} + (Q_{y,ash}/CT_{y,ash}) * DAF_{ash} * EF_{CO2}$
$PE_{y,transp}$	$= (10.788/1,8) * 8,8 * 0,00077 * 10^{-3} + (1200/13) * 4,4 * 0,77 * 10^{-3}$ $= 41 \text{ tCO}_2\text{-eq./год}$
$PE_{y,transp}$ $Q_{y,landfill}$ CT_y DAF_w EF_{CO2} DAF_{ash} $Q_{y,ash}$ $CT_{y,ash}$ DAF_{ash}	Выбросы в результате деятельности в рамках проекта от роста вывоза [t CO ₂ -e] Количество биомассы, вывезенной с полигона и сожженной в году "у" ¹ (тонн) Средняя полезная нагрузка на грузовик для перевозки биомассы ² = 1,8 [тонн на грузовик] Средний рост расстояния для транспортирования биомассы с полигона ³ = 4,4 * 2 = 8,8 [км на грузовик в оба конца] Коэффициент выбросов в результате использования топлива при транспортировке (кгСО ₂ /км, величины IPCC по умолчанию для коэффициентов выбросов и локальных величин для работы грузовика ⁴ = 0.77 * 10 ⁻³ [tCO ₂ -eq./km]) Среднее расстояние для транспортировки продуктов сгорания (км/на грузовик в оба конца) Кол-во золы в год "у" = 1200 (тонн) Средняя полезная нагрузка (объем грузовика) на грузовик для перевозки золы = 13 [тонн на грузовик] Среднее увеличение расстояния для транспортировки золы = 4,4 (км на грузовик в оба конца)
¹ 0.303 tM3 – коэффициент преобразования, используемый Онежским ЛДК из насыпного объема M3 (древесных отходов) в тонны ² Минимальная нагрузка грузовика при транспортировке биомассы ³ Информация от Онежского ЛДК ⁴ Рассчитано исходя из Руководящих принципов проведения национальных инвентаризаций парниковых газов, т.2 (Энергия) МГЭИК 2006, табл. 3.2.1 и 3.2.2, переведено в г/км с учетом требований Руководства МГЭИК 1996г. Справочное пособие, Табл., 1-39 (см.ПТД Приложение 9, рабочий лист «Транспорт»).	

Базовый уровень выбросов

Базовый уровень выбросов состоит из:

- д) Выбросов CO₂, CH₄ и N₂O от сжигания угля на старой ТЭЦ (в соответствии с методологией IPCC AMS III.B., переход с ископаемых источников топлива);
- е) Выбросы CH₄ от разложения биомассы, выброшенной на полигон (в соответствии с методологией IPCC AMS III.E., Предотвращение образования метана в результате разложения биомассы путем контролируемого сжигания).

Формула 11 - Общий годовой базовый уровень выбросов	
$TABE_{post}$	$= (CO2_E_{Coal} + CH4_E_{Coal} + N2O_E_{Coal}) / CBHV * ANP_{total} + BE_y \text{ [t CO}_2\text{-eq.]}$
$TABE_{post}$	$= (2,2729 + 0,0107 + 0,0105) / 4,1863 * 104.980 + 167.506 = 225.035 \text{ [t CO}_2\text{-eq.]}$
$TABE_{post}$ $CO2_E_{Coal}$ $CH4_E_{Coal}$ $N2O_E_{Coal}$ $CBHV$ ANP_{total} BE_y eq.]	Общий годовой базовый уровень выбросов [t CO ₂ -eq.] Выбросы CO ₂ от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t] Выбросы CH ₄ от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t] Выбросы N ₂ O от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t] Теплота сгорания в угольной ТЭЦ (МВтч/т угля) Общее годовое производство тепловой энергии (МВтч) Общий годовой базовый уровень выбросов от разложения биомассы [t CO ₂ -eq.]



d) Формулы для сжигания угля в старой ТЭЦ

Формула 12 – выбросы CO ₂ от сжигания угля в старой ТЭЦ	
$CO_2_E_{Coal}$	$= CO_2_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$CO_2_E_{Coal}$	$= 2,759 * 6,705 / 8,14 = 2,2729 \text{ tCO}_2\text{-eq./t уголь}$
$CO_2_E_{Coal}$	Выбросы CO ₂ от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t]
$CO_2_EF_{Coal}$	Коэффициент выбросов парниковых газов для угля ¹ = 2,759 [t CO ₂ -eq./ т у.э.]
EC_{Coal}	Энергосодержание угля = 6,705 [МВтч/т]
$EC_{с.е.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента ³ = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000) (см. ПТД Приложение 10, лист 'Коэффициенты выбросов')	
² ПТД Онега, стр. 38	
³ Хартман (2003) стр.182	

Формула 13 – выбросы CH ₄ от сжигания угля в старой ТЭЦ	
$CH_4_E_{Coal}$	$= CH_4_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$CH_4_E_{Coal}$	$= 0,0130 * 6,705 / 8,14 = 0,0107 \text{ t CO}_2\text{-eq./t уголь}$
$CH_4_E_{Coal}$	Выбросы CH ₄ от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t]
$CH_4_EF_{Coal}$	Коэффициент выбросов парниковых газов для угля ¹ = 0,0130 [t CO ₂ -eq./ т у.э.]
EC_{Coal}	Энергосодержание угля ² = 6,705 [МВтч/т]
$EC_{с.е.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000) (см. ПТД Приложение 10, лист 'Коэффициенты выбросов')	
² ПТД Онега, стр. 38	

Формула 14 – выбросы N ₂ O от сжигания угля в старой ТЭЦ	
$N_2O_E_{Coal}$	$= N_2O_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$N_2O_E_{Coal}$	$= 0,0127 * 6,705 / 8,14 = 0,0105 \text{ t CO}_2\text{-eq./t уголь}$
$N_2O_E_{Coal}$	Выбросы N ₂ O от угольного топлива [t CO ₂ -eq./t]
$N_2O_EF_{Coal}$	Коэффициент выбросов парниковых газов для угля ¹ = 0,0127 [t CO ₂ -eq./ т у.э.]
EC_{Coal}	Энергосодержание угля ² = 6,705 [МВтч/т]
$EC_{с.е.}$	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000) (см. ПТД Приложение 10, лист 'Коэффициенты выбросов')	
² ПТД Онега, стр. 38	



d) Формулы для выбросов от биомассы, разлагающейся на постоянной свалке

Формула 15 - Общий базовый уровень выбросов от разложения биомассы	
$BE_{y_{bio}}$	$= BE_{y_{bio_fresh}} + BE_{y_{bio_landfill}}$ [t CO ₂ -eq./ t биомассы]
$BE_{y_{bio}}$	$= 151.396 + 16.111 = 167.506$ t CO ₂ -eq.
$BE_{y_{bio_fresh}}$	Общий базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы [t CO ₂ -eq.]
$BE_{y_{bio_landfill}}$	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей прямо с лесопильного производства (тонн эквивалента CO ₂).
	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей с полигона (тонн эквивалента CO ₂).

Формула 16 - Общий базовый уровень выбросов от разложения свежей биомассы	
$BE_{y_{bio_fresh}}$	$= Q_{bio_fresh} * CH_{4_IPCC_decay_fresh} * GWP_{CH_4}$ [t CO ₂ -eq / t биомассы]
$BE_{y_{bio_fresh}}$	$= 66.877 * 0,1078 * 21 = 151,396$ t CO ₂ -eq.
$BE_{y_{bio_fresh}}$	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей прямо с лесопильного производства (тонн эквивалента CO ₂).
Q_{bio_fresh}	Количество сжигаемой в проектных котлах биомассы (тонн)
$CH_{4_IPCC_decay_fresh}$	Коэффициент выбросов CH ₄ при разложении свежей биомассы в проектном регионе = 0,1078 [t CH ₄ / тонн биомассы]
CH_{4_GWP}	Потенциал нагревания парниковыми газами для CH ₄ [tCO ₂ эквивалент/t CH ₄].
	Значение по умолчанию =21

Формула 17 – выбросы CH ₄ разлагающейся свежей биомассы	
$CH_{4_IPCC_decay_fresh}$	$= (MCF * DOC_{fresh} * DOCF * F * 16/12)$ [t CH ₄ /тонн биомассы]
$CH_{4_IPCC_decay_fresh}$	$= 0.7 * 0.3 * 0.77 * 0.5 * 1.333 = 0.1078$ [t CH ₄ /тонн биомассы]
$CH_{4_IPCC_decay_fresh}$	Коэффициент выбросов CH ₄ при разложении свежей биомассы в проектном регионе [t CH ₄ /тонн биомассы]
MCF	Поправочный коэффициент для метана для несанкционированных свалок мелких отходов высотой до 5 м. Значение по умолчанию =0.4. В настоящий момент свалка имеет 15м в глубину, MCF установлен равным 0.7 ¹
DOC_{fresh}	Разлагаемый органический углерод: по умолчанию для свежих древесных отходов равен 0,3 (см.Приложение 1, параметр 20)
DOCF	Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов: по умолчанию = 0,77
F	Фракция CH ₄ в газе из органических отходов: по умолчанию = 0,5
1 Поправочный коэффициент для метана для несанкционированных свалок мелких отходов был рассчитан проф Штегманном, из Технического Университета Гамбурга и IFAS (см. ПТД, Приложение 7). Он исходит из высоты слоя базового уровня, т.е. до 25м, и лабораторных измерений свежей коры из Онежского ЛДК, а также опилок и коры с поверхности слоя базового уровня.	



Формула 18 - Базовый уровень выбросов от разложения биомассы на свалке	
$BE_{y_{bio_landfill}}$	$= Q_{bio_landfill} * CH_4_IPCC_{decay_landfill} * GWP_CH_4$ [t CO ₂ -eq./ т биомассы]
$BE_{y_{bio_landfill}}$	$= 10.788 * 0,0711 * 21 = 16.111$ t CO ₂ -eq.
$BE_{y_{bio_landfill}}$	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей с полигона (тонн эквивалента CO ₂).
$Q_{bio_landfill}$	Количество перерабатываемой в рамках проекта биомассы (тонн)
$CH_4_IPCC_{decay_landfill}$	Кэффициент выбросов CH ₄ разложения биомассы с полигона в проектном регионе = 0,0711 [t CH ₄ / тонн биомассы]
CH_4_GWP эквивалент/т	Потенциал нагревания парниковыми газами для CH ₄ [tCO ₂ CH ₄]. Значение по умолчанию =21

Формула 19 – выбросы CH₄ разлагающейся биомассы со свалки	
$CH_4_IPCC_{decay_landfill}$	$= (MCF * DOC_{landfill} * DOCF * F * 16/12)$ [t CH ₄ /тонны биомассы]
$CH_4_IPCC_{decay_landfill}$	$= 0.7 * 0,20 * 0.77 * 0.5 * 1.333 = 0,0711$ [t CH ₄ /тонны биомассы]
$CH_4_IPCC_{decay_landfill}$	Кэффициент выбросов CH ₄ (IPCC) разложения биомассы с полигона в проектном регионе = [t CH ₄ / тонн биомассы]
MCF	Поправочный коэффициент для метана для несанкционированных свалок мелких отходов высотой до 5 м: Значение по умолчанию =0.4. В настоящий момент свалка имеет 15м в глубину, MCF установлен равным 0.7 ¹
$DOC_{landfill}$	Разлагаемый органический углерод: по умолчанию для древесных отходов со свалки равен 0,20 (см.Приложение 1, параметр 20)
DOCF	Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов. по умолчанию = 0,77
F	Фракция CH ₄ в газе из органических отходов. по умолчанию = 0.5
¹ Поправочный коэффициент для метана для несанкционированных свалок мелких отходов был рассчитан проф. Штегманном, из Технического Университета Гамбурга и IFAS (см. ПТД, Приложение 7). Он исходит из высоты слоя базового уровня, т.е. до 25м, и лабораторных измерений свежей коры из Онежского ЛДК, а также опилок и коры с поверхности слоя базового уровня.	



D.3. Сокращение выбросов парниковых газов (см.п. В.2. настоящего документа):

D.3.1. Проектные выбросы:

Проектные выбросы состоят из:

- f) Выбросов CH₄ and N₂O от сжигания отходов лесопильного производства в био-котлах;
- g) Выбросы CO₂, CH₄ и N₂O от сгорания дизельного топлива в проектном дизельном котле (дополнительный дизельный котел для резервной подачи тепла);
- h) Выбросы CO₂ от увеличения объемов транспортировки для сбора биомассы на полигонах, расположенных на расстоянии 4.4 км от котельной и утилизации золы от био-котлов.

Таблица: Проектные выбросы

Variable	Value	Unit
Burning biomass in project boilers for heat production (PE _{y_wood})		
CH _{4_E}	981	t CO ₂ -eq
N ₂ O_E	840	t CO ₂ -eq.
Subtotal wood	1.821	t CO₂-eq.
Burning diesel in project diesel boilers for heat production (PE _{y_diesel})		
CO _{2_E}	203	t CO ₂ -eq.
CH _{4_E}	0	t CO ₂ -eq.
N ₂ O_E	1	t CO ₂ -eq.
Subtotal diesel	204	t CO₂-eq.
Incremental transport activities (PE _{y_transport})		
CO ₂	41	t CO ₂ -eq.
Subtotal transport	41	t CO₂-eq.
Total Project Emissions	2.065	t CO₂-eq.

D.3.2. Базовый уровень выбросов:

Базовый уровень выбросов состоит из:

- i) Выбросов CO₂, CH₄ и N₂O от сжигания угля на старой ТЭЦ (в соответствии с методологией IPCC AMS III.B., переход с ископаемых источников топлива);
- j) Выбросы CH₄ от разложения биомассы, размещенной на полигоне (в соответствии с методологией IPCC AMS III.E., Предотвращение образования метана в результате разложения биомассы путем контролируемого сжигания).



Таблица: Базовый уровень выбросов

Variable	Value	Unit
Burning coal in old thermal heating plant (BE_{coal})		
CO_2_E	56.997	t CO_2 -eq.
CH_4_E	269	t CO_2 -eq.
N_2O_E	263	t CO_2 -eq.
Subtotal coal	57.529	t CO_2-eq.
Biomass decay emissions (BE_{bio_total})		
BE_{bio_fresh}	151.396	t CO_2 -eq.
$BE_{bio_landfill}$	16.111	t CO_2 -eq.
Subtotal biomass	167.506	t CO_2-eq.
Total Baseline Emissions	225.035	t CO_2-eq.

D.3.3. Утечки:

В данном проекте утечки не учитываются.

D.3.4. Итоговое сокращение выбросов во время периода мониторинга:

Таблица: Общее сокращение выбросов

Variable	Value	Unit
Baseline emissions	225.035	t CO_2 -eq.
Project emissions	2.065	t CO_2 -eq.
Total Emission Reduction	222.970	t CO_2-eq.



Приложение 1 - Данные

Данные в настоящем Приложении представлены в соответствии с Параметром 1-24 плана мониторинга.

Параметры 25 и 26 были добавлены в настоящее Приложение для удобства.



Таблица А.1. 1: Список параметров, представленных в Приложении 1

№ параметра	Наименование параметра
1	Производство тепла
2	КПД производства тепла котлов, работающих на биомассе
3	Отходы лесопиления доставляются на проектный объект
4	Источник отходов лесопиления
5	Средняя вместимость грузовика (транспортировка биомассы)
6	Среднее расстояние транспортировки биомассы
7	Среднее расстояние транспортировки золы
8	Энергосодержание биомассы
9	Содержание влаги в биомассе
10	Объемный вес биомассы
11	Потребление дизельного топлива
12	Производство тепла
13	Тепловой КПД угольной ТЭЦ гидролизного завода
14	Теплотворная способность угля
15	Коэффициент выбросов CO ₂ для угля
16	Коэффициент выбросов CH ₄ для угля
17	Коэффициент выбросов CH ₄ для угля
18	Коэффициент выбросов CH ₄ для разлагающейся биомассы
19	Поправочный коэффициент для метана
20	Разлагаемый органический углерод (РОУ)
21	Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов (ФРОУ/DOCF)
22	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы (BEu)
23	CH ₄ потенциальное воздействие на глобальное потепление
24	Масса древесных отходов, используемая в био-котлах
25	Средняя вместимость грузовика (транспортировка золы)
26	Средний объем золы



Таблица А.1. 2: Производство тепла

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	1 Производство тепла
Описание	Общее производство тепла в новой котельной на биомассе
Величина в период мониторинга	Измерена (см.Приложение 1, Параметр 1) МВтч (377.927 ГДж)
Метод мониторинга	Расходомеры горячей воды (вход, выход), электронные термометры
Частота внесения записей	Постоянно
Дополнительные данные	Записи котельной (автоматическая регистрация)
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 3: Обзор данных по производству тепла по каждой котельной в отдельные периоды

Ед.изм: МВтч

Период	Котел на биомассе 1	Котел на биомассе 2	Всего, котлы 1 + 2	Котел на дизельном топливе	Итого
	МВтч	МВтч	МВтч	МВтч	
янв.08	7 971	6 476	14 446	64	14 510
фев.08	7 732	4 983	12 714	308	13 023
мар.08	8 659	7 807	16 466	2	16 468
апр.08	7 476	6 676	14 152	0	14 152
май.08	6 093	6 471	12 564	0	12 564
июн.08	1 767	67	1 834	0	1 834
июл.08	1 989	576	2 565	0	2 565
авг.08	0	2 619	2 619	0	2 619
сен.08	4 339	2 255	6 595	0	6 595
окт.08	3 542	4 999	8 541	23	8 565
ноя.08	4 041	2 864	6 905	0	6 905
дек.08	2 832	2 180	5 012	169	5 181
Итого	55 442	47 972	104 414	566	104 980

Ед.изм: ГДж

1 МВтч = 3,6 ГДж

Период	Котел на биомассе 1	Котел на биомассе 2	Всего, котлы 1 + 2	Котел на дизельном топливе	Итого
	ГДж	ГДж	ГДж	ГДж	
янв.08	28 695	23 312	52 007	230	52 237
фев.08	27 834	17 938	45 772	1 110	46 881
мар.08	31 172	28 106	59 278	6	59 284
апр.08	26 915	24 032	50 947	0	50 947
май.08	21 933	23 297	45 230	0	45 230
июн.08	6 361	242	6 603	0	6 603
июл.08	7 161	2 073	9 235	0	9 235
авг.08	0	9 428	9 428	0	9 428
сен.08	15 622	8 119	23 741	0	23 741
окт.08	12 752	17 996	30 749	84	30 832
ноя.08	14 548	10 310	24 858	0	24 858
дек.08	10 197	7 847	18 044	607	18 650
Итого	203 190	172 701	375 891	2 036	377 927



Таблица А.1. 4: КПД производства тепла био-котлами

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	2 КПД производства тепла котлами, работающими на биомассе
Описание	Соотношение между поступающей древесиной, выраженное в МВтч и производством тепла в МВтч
Величина в период мониторинга	55,5%
Метод мониторинга	Сравнение производства тепловой энергии и потребления древесины
Частота внесения записей	Постоянно (производство тепла) для каждой поставки (поставка древесины)
Дополнительные данные	Записи о произведенном тепле, записи о поставках древесины (см.Параметр 3).
Метод расчета	Производство тепла (МВтч) / общее кол-во выработанной энергии (МВтч)

Таблица А.1. 5: Расчет теплового КПД

	Кол-во	Теплота сгорания древесины (Лич и Гоуэн 1987*)	Произведенная энергия	
	т дрeв.	Мвтч	Мвтч	
Общая биомасса на входе	77 665	2,42	188 123	(расчет)
Данные по производству тепла (только для котлов на биомассе)			104 414	(измерение)
Общий тепловой КПД котлов на биомассе			55,5%	

* Г.Лич и М.Гоуэн (1987). Руководство по потреблению энергии домохозяйствами; временное руководство и справочник, Технический документ Всемирного Банка №67, ВБ, Вашингтон, США.



Таблица А.1. 6: Отходы лесопиления, доставленные на проектный объект

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	3 Отходы лесопиления, доставленные на проектный объект
Описание	Объем отходов лесопиления, доставленных на проектный объект для сжигания
Величина в период мониторинга	256.387 м3
Метод мониторинга	Данные постоянно вносятся в транспортную документацию, счета-фактуры и журнал КПП котельной. Данные затем заносятся в компьютер в табличном виде и хранятся.
Частота внесения записей	Данные вносятся по каждой поставке
Дополнительные данные	Счета-фактуры, транспортная документация, журнал КПП котельной, электронные таблицы
Метод расчета	1 насыпной м3 отходов = 0,303 тонны

Таблица А.1. 7: Обзор данных по отходам лесопиления по каждому источнику в отдельные периоды

ед.изм. насыпной кубометр

Период	Постоянная свалка	Свежий материал	Итого
		м3	м3
янв.08	0	40 291	40 291
фев.08	0	33 163	33 163
мар.08	0	28 367	28 367
апр.08	0	23 013	23 013
май.08	0	21 597	21 597
июн.08	0	3 191	3 191
июл.08	0	4 492	4 492
авг.08	0	6 332	6 332
сен.08	794	11 510	12 304
окт.08	5 776	20 956	26 732
ноя.08	12 718	11 095	23 813
дек.08	16 326	16 766	33 092
Total	35 614	220 773	256 387

Ед.изм.: тонны

Период	Постоянная свалка	Свежий материал	Итого
		t	t
янв.08	0	12 205	12 205
фев.08	0	10 046	10 046
мар.08	0	8 593	8 593
апр.08	0	6 971	6 971
май.08	0	6 542	6 542
июн.08	0	967	967
июл.08	0	1 361	1 361
авг.08	0	1 918	1 918



сен.08	241	3 487	3 727
окт.08	1 750	6 348	8 098
ноя.08	3 853	3 361	7 213
дек.08	4 945	5 079	10 024
Total	10 788	66 877	77 665

1 насыпной кубометр отходов лесопиления = 0,303 тонн при 55%
содержании влаги



Таблица А.1. 8: Источник отходов лесопиления

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	4 Источник отходов лесопиления
Описание	Поставки отходов лесопиления регистрируются с разбивкой по источнику (свежие отходы с производства, материал с СВХ или материал с полигона)
Величина в период мониторинга	77.665 т всего (все источники) 66.877 т свежего материала 10.788 т с полигона
Метод мониторинга	Данные постоянно вносятся в транспортную документацию и журнал КПП котельной. Данные затем заносятся в компьютер в табличном виде и хранятся.
Частота внесения записей	Данные о происхождении древесины вносятся по каждой поставке
Дополнительные данные	Накладные, журнал КПП котельной, электронные таблицы
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 9: Обзор данных по отходам лесопиления по каждому источнику в отдельные периоды

ед.изм. насыпной кубометр

Период	Постоянная свалка	Свежий материал	Итого
	м3	м3	м3
янв.08	0	40 291	40 291
фев.08	0	33 163	33 163
мар.08	0	28 367	28 367
апр.08	0	23 013	23 013
май.08	0	21 597	21 597
июн.08	0	3 191	3 191
июл.08	0	4 492	4 492
авг.08	0	6 332	6 332
сен.08	794	11 510	12 304
окт.08	5 776	20 956	26 732
ноя.08	12 718	11 095	23 813
дек.08	16 326	16 766	33 092
Total	35 614	220 773	256 387

Ед.изм.: тонны

Период	Постоянная свалка	Свежий материал	Итого
	t	t	t
янв.08	0	12 205	12 205
фев.08	0	10 046	10 046
мар.08	0	8 593	8 593
апр.08	0	6 971	6 971
май.08	0	6 542	6 542
июн.08	0	967	967



июл.08	0	1 361	1 361
авг.08	0	1 918	1 918
сен.08	241	3 487	3 727
окт.08	1 750	6 348	8 098
ноя.08	3 853	3 361	7 213
дек.08	4 945	5 079	10 024
Total	10 788	66 877	77 665

1 насыпной кубометр отходов лесопиления = 0,303 тонн при 55%
содержании влаги



Таблица А.1. 10: Средняя вместимость грузовика

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	5 Средняя вместимость грузовика
Описание	Вместимость грузовика для перевозки отходов лесопиления
Величина в период мониторинга	Измерено (см.Приложение 1, Параметр 5) МЗ (=минимальная загрузка)
Метод мониторинга	Накладные, журнал КПП котельной
Частота внесения записей	Данные вносятся по каждой поставке
Дополнительные данные	Накладные
Метод расчета	В ПТД исходят из средней вместимости грузовика 35 м3. Однако на практике используются грузовики вместимостью 10.5, 16 и 35 МЗ, с загрузкой от 6 до 37 МЗ за выезд. Поэтому для расчета с запасом была принята минимальная загрузка в 6м3.

Таблица А.1. 11: Среднее расстояние транспортировки биомассы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	6 Среднее расстояние транспортировки биомассы
Описание	Увеличение расстояния транспортировки
Величина в период мониторинга	Фиксированная (см.Приложение 1, параметр 6) км (2 * измеренная (см.Приложение 1, параметр 6 км)
Метод мониторинга	Постоянное расстояние между полигоном и котельной
Частота внесения записей	н/д (расстояние не меняется)
Дополнительные данные	Измерение Онега Энергия на машине
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 12: Среднее расстояние транспортировки золы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	7 Среднее расстояние транспортировки золы
Описание	Среднее расстояние транспортировки в точку, где зола используется или утилизируется.
Величина в период мониторинга	Измеренная (см.Приложение 1, Параметр 6) км
Метод мониторинга	н/д (в настоящее время транспорт отсутствует)
Частота внесения записей	н/д (в настоящее время транспорт отсутствует)
Дополнительные данные	Журнал КПП котельной для транспортировки золы.
Метод расчета	н/д
Комментарий	Во время летних месяцев 2008г. частные лица закупали золу у Онега Энергия в основном для сельскохозяйственных целей. Онега Энергия привозила золу или ее забирали покупатели на месте. Для консервативного варианта выбросы при транспортировке золы также принимались во внимание. Затем планируется использовать золу в рекультивации свалки коры, расположенной недалеко от полигона, откуда частично поступают опилки для котельной.



Таблица А.1. 13: Энергосодержание биомассы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	8 Энергосодержание биомассы
Описание	Теплотворная способность древесины и коры
Величина в период мониторинга	2,422 ГДж/т (= МВтч/т) при 55% содержании влаги
Метод мониторинга	н/д (величина РКИК)
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Г.Лич и М.Гоуэн (1987), Руководство по потреблению энергии домохозяйствами; временное руководство и справочник, Технический документ Всемирного Банка №67, ВБ, Вашингтон, США.
Метод расчета	<p>Величина теплоты сгорания древесины по умолчанию при 40% содержании влаги (влажная основа) составляет 10.9 ГДж/т (= МВтч/т).</p> <p>Настоящее значение конвертируется для отображения теплоты сгорания древесины при 55% содержании влаги (влажная основа). Коэффициент преобразования равен 0,8 (=ЕС древесины 55% / ЕС древесины 40%).</p> <p>Конвертированная теплота сгорания равна 8.72 ГДж/т (= МВтч/т) при 55% содержании влаги.</p> <p>В основу переводного коэффициента легла следующая публикация: Х.Хартманн (ред.) (2003): Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., p 53, Gülzow, Германия</p>
Комментарий	Теплота сгорания древесины не меняется значительно для древесины из различных источников и различных пород деревьев. Подробные данные приведены в литературе и в Руководящих принципах проведения национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК.

Таблица А.1. 14: Энергосодержание биомассы

Древесина	МВтч/т	ГДж/т
Древесина (Лич и Гоуэн 1987*, при 40% содержании влаги)	3,028	10,9
Древесина (Лич и Гоуэн 1987*, скорректированный для 55% содержания влаги)	2,422	8,7

* Г.Лич и М.Гоуэн (1987), Руководство по потреблению энергии домохозяйствами; временное руководство и справочник, Технический документ Всемирного Банка №67, ВБ, Вашингтон, США.



Таблица А.1. 15: Содержание влаги в биомассе

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	9 Содержание влаги в биомассе
Описание	Содержание влаги (влажная основа)
Величина в период мониторинга	55,6% (средневзвешенное значение) 55.0% (для использования в расчетах)
Метод мониторинга	Выборка материала, поставляемого на котельную. Содержание влаги определяется отдельно для материалов с лесопильного производства, с СВХ и с полигона. Четыре образца свежего материала с лесопильного производства, два образца с СВХ и один образец с полигона забираются каждые десять дней с котельной и анализируются в лаборатории на Онежском ЛДК. Образцы высушиваются в специальной сушильной печи при температуре 105 ± 2 °С пока их вес не станет постоянным. Постоянный вес достигается тогда, когда изменение веса в течение минимум 30 минут при температуре 105 ± 2 °С не превышает 0.2% общей потери веса. Объем образцов > 500 г.
Частота внесения записей	еженедельно
Дополнительные данные	Лабораторный журнал Онежского ЛДК, лабораторные записи, переданные Онега Энергии, электронные таблицы, ежемесячный отчет руководства Онега Энергия.
Метод расчета	$W [\%] = \text{вес воды [кг]} / \text{вес влажного образца [кг]}$ Содержание влаги называется «влажность древесины, влажная основа»
Заключение	Средневзвешенное значение содержания влаги учитывает объемы и содержание влаги в различных источниках и в различные периоды. Средневзвешенное значение не показывает значительных отличий по источникам (свежий материал с лесопильного производства, СВХ, полигон). Общее средневзвешенное значение для всех источников и периодов составляет 55,6%, по сравнению с 55%, указанными в ПТД. В консервативной версии расчета принимается 55% содержание влаги из ПТД. Средневзвешенная величина учитывает возможное климатическое воздействие на содержание влаги и обеспечивает правильную оценку плотностей и величин теплоты сгорания.



Таблица А.1. 16: Обзор содержания влаги в древесине (влажная основа):
Ежемесячное средневзвешенное значение с разбивкой по источникам

Относительное содержание влаги, ед. изм: %				
Период	Онежский ЛДК	Склад временного хранения	Постоянная свалка	Средне весовое
янв.08	55,33	48,82		52,3
фев.08	54,27	53,04		53,5
мар.08	53,32	58,50		54,4
апр.08	52,91	58,00		53,0
май.08	48,75	55,68		49,6
июн.08	49,64			49,6
июл.08	47,34			47,3
авг.08	57,99			58,0
сен.08	48,59	55,70	67,8	52,9
окт.08	53,68	65,18	60,3	58,5
ноя.08	54,03	60,80	67,9	63,3
дек.08	58,21	58,38	67,2	62,7
средневесовое	53,3	55,5	66,3	55,6



Таблица А.1. 17: Объемный вес биомассы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	10 Объемный вес биомассы
Описание	Объемный вес отходов лесопильного производства в кг/м ³
Величина в период мониторинга	136,3 кг/м³ объемная масса в сухом состоянии; 302,9 кг/м³ объемной массы при 55% содержании влаги
Метод мониторинга	Измерения объемного веса проводятся в том же количестве и с той же частотой, и для тех же источников материала, как и измерения содержания влаги. Четыре образца свежего материала с лесопильного производства, два образца с СВХ и один образец с полигона забираются каждую неделю и анализируются в лаборатории на Онежском ЛДК. С октября 2007г был разработан новый измерительный контейнер, который был откалиброван в соответствии с международными стандартами. Новые откалиброванные электронные весы стали использоваться с апреля 2007г. Материал рассчитывается по объему, весу, и содержанию влаги, а также по объемному весу.
Частота внесения записей	Каждый десять дней (5-го, 15-го и 25-го числа каждого месяца)
Дополнительные данные	Лабораторный журнал Онежского ЛДК, лабораторные записи, переданные Онега Энергии, электронные таблицы, ежемесячный отчет руководства Онега Энергия.
Метод расчета	Объемный вес = вес образца (кг) / объем (м ³)
Заключение	Средневзвешенное значение объемного веса учитывает объемы и объемный вес в различных источниках и в различные периоды. Средневзвешенное значение не показывает значительных отличий по источникам (свежий материал с лесопильного производства, СВХ, полигон). Принятое средневзвешенное значение для всех источников и периодов составляет 302,9%, по сравнению с 280 кг, указанными в ПТД. Использование средневзвешенного значения для объемного веса позволяет правильно оценить выбросы метана и транспортные объемы. Поэтому в настоящем отчете о мониторинге, принятое средневзвешенное значение объемного веса использовалось во всех расчетах.



**Таблица А.1. 18: Обзор данных по объемному весу влажной древесины:
Ежемесячное средневзвешенное значение с разбивкой по источникам**

Древесина ед. изм: кг/м ³ при сухом состоянии (0%)				
Период	Онежский ЛДК	Склад временного хранения	Постоянная свалка	Средне весовое
янв.08	140,1	156,8		141,7
фев.08	130,6	145,8		132,7
мар.08	127,2	140,7		130,0
апр.08	126,1	165,0		126,4
май.08	133,6	150,0		135,5
июн.08	133,5			133,5
июл.08	134,9			134,9
авг.08	121,2			121,2
сен.08	133,9	151,6	146,8	142,4
окт.08	139,7	116,5	147,9	134,6
ноя.08	142,7	144,3	147,3	145,6
дек.08	133,0	160,6	143,8	141,9
средневесовое	132,3	146,5	142,5	136,3

**Таблица А.1. 19: Объемный вес во влажном состоянии (55%):
Ежемесячное средневзвешенное значение с разбивкой по источникам**

Древесина ед. изм: кг/м ³ при сухом состоянии (55%)				
Период	Онежский ЛДК	Склад временного хранения	Постоянная свалка	Средне весовое
янв.08	311,411	348,3	0,0	315,0
фев.08	290,215	323,9	0,0	294,9
мар.08	282,706	312,6	0,0	288,9
апр.08	280,131	366,7	0,0	280,9
май.08	296,818	333,4	0,0	301,2
июн.08	296,755	0,0	0,0	296,8
июл.08	299,702	0,0	0,0	299,7
авг.08	269,348	0,0	0,0	269,3
сен.08	297,633	336,8	326,2	316,5
окт.08	310,349	258,8	328,8	299,2
ноя.08	317,13	320,7	327,2	323,5
дек.08	295,507	357,0	319,5	315,3
средневесовое	294,0	325,6	316,6	302,9



Таблица А.1. 20: Потребление дизельного топлива

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	11 Потребление дизельного топлива
Описание	Потребление дизеля при работе дизельного котла на котельной.
Величина в период мониторинга	64,38 т
Метод мониторинга	Расходомеры на котельной (из-за отказа одного расходомера, мониторинг проводился исходя из измерений дизельного топлива в баке и часов работы дизельного котла, начиная с октября 2008г, дол.инф.см.В.4)
Частота внесения записей	Постоянно
Дополнительные данные	Электронный журнал котельной, ежедневные распечатки данных
Метод расчета	1 М3 дизеля = 0,82 т (данные по местному дизелю в г.Онега); 1 М3 дизеля = 1,000 л

Таблица А.1. 21: Обзор данных по потреблению дизеля в отдельные периоды

Период	Потребление	Потребление	Потребление
	дизеля	дизеля	дизеля
	л	М3	т
янв.08	7 600,00	7,60	6,23
фев.08	40 690,00	40,69	33,37
мар.08	260,00	0,26	0,21
апр.08	0,00	0,00	0,00
май.08	0,00	0,00	0,00
июн.08	0,00	0,00	0,00
июл.08	0,00	0,00	0,00
авг.08	0,00	0,00	0,00
сен.08	0,00	0,00	0,00
окт.08	5 600,00	5,60	4,59
ноя.08	0,00	0,00	0,00
дек.08	24 360,00	24,36	19,98
Итого	78 510,00	78,51	64,38

Козф.пересчета:			
1 М3 дизеля =		0,82	тонн
1 М3 дизеля =		1000	литров



Таблица А.1. 22: Производство тепла

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	12 Производство тепла
	См. параметр 1

Таблица А.1. 23: Тепловой КПД угольной ТЭЦ гидролизного завода

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	13 Тепловой КПД угольной ТЭЦ гидролизного завода
Описание	Среднее тепловое КПД старой ТЭЦ гидролизного завода, работавшей на угле, в период 2002-2005.
Величина в период мониторинга	61%
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	Ежегодно с 2002 по 2005
Дополнительные данные	ПТД Онега Энергия 2006, записи угольной ТЭЦ гидролизного завода
Метод расчета	Соотношение между энергосодержанием поступающего топлива и энергосодержанием тепла, произведенного для районной теплосети.

Таблица А.1. 24: Теплотворная способность угля

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	14 Теплотворная способность угля
Описание	Средняя теплотворная способность угля, использовавшегося в угольной ТЭЦ гидролизного завода в 2000—2004 гг.
Величина в период мониторинга	5.984 МВтч/т (= 21.54 ГДж/т)
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	Ежегодно с 2000 по 2004
Дополнительные данные	Записи угольной ТЭЦ гидролизного завода, оригиналы лабораторных результатов от поставщиков угля. Теплотворная способность угля, принятая в ПТД (стр.38); ПТД Онега, стр.38, Теплотворная способность угольного топлива МВтч/т
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 25: Коэффициент выбросов CO₂ для угля

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	15 Коэффициент выбросов CO₂ для угля
Описание	Коэффициент выбросов CO ₂ для угля, использовавшегося в угольной ТЭЦ гидролизного завода в 2002—2005 гг.
Величина в период мониторинга	2.759 t CO ₂ eq. / t угля
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Архангельская область (2000): Средний коэффициент выбросов парниковых газов для некоторых видов топлива и



	изменение выбросов парниковых газов при замене топлива.
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 26: Коэффициент выбросов CH₄ для угля

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	16 Коэффициент выбросов CH₄ для угля
Описание	Коэффициент выбросов CH ₄ для угля, использовавшегося в угольной ТЭЦ гидролизного завода в 2002—2005 гг.
Величина в период мониторинга	0.0096 t/t угля
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Архангельская область (2000): Средний коэффициент выбросов парниковых газов для некоторых видов топлива и изменение выбросов парниковых газов при замене топлива.
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 27: Коэффициент выбросов N₂O для угля

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	17 Коэффициент выбросов N₂O для угля
Описание	Коэффициент выбросов N ₂ O для угля, использовавшегося в угольной ТЭЦ гидролизного завода в 2002—2005 гг.
Величина в период мониторинга	0.0094 t/t угля
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Архангельская область (2000): Средний коэффициент выбросов парниковых газов для некоторых видов топлива и изменение выбросов парниковых газов при замене топлива.
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 28: Коэффициент выбросов CH₄ для разлагающейся биомассы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	18 Коэффициент выбросов CH₄ для разлагающейся биомассы
Описание	Коэффициент выбросов CH ₄ для разлагающейся биомассы в проектном регионе
Величина в период мониторинга	0.1078 t/t биомассы
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК 2006
Метод расчета	Рассчитано по формуле выбросов метана из AMS III.E (Версия 6) с учетом поправочного коэффициента для метана (MCF) по отношению к высоте слоя базового уровня (см.ПТД, формула (13) в Разделе D.1.1.4.и Разделе E.6.)



Таблица А.1. 29: Поправочный коэффициент для метана (MCF)

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	19 Поправочный коэффициент для метана (MCF)
Описание	Поправочный коэффициент для CH_4 для несанкционированных свалок мелких отходов
Величина в период мониторинга	0.7
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Приложение 7, ПТД и Онега Энергия. На основании исследования IFAS, проф. Штегманн и партнеры, Гамбург, Германия
Метод расчета	Коэффициент исходит из высоты слоя базового уровня, т.е. до 25м, и лабораторных измерений свежей биомассы из Онежского ЛДК, а также биомассы с полигона.

Таблица А.1. 30: Разлагаемый органический углерод (РОУсвежий, РОУсвалки / DOCfresh, DOClandfill)

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	20 Разлагаемый органический углерод (РОУсвежий, РОУсвалки / DOCfresh, DOClandfill)
Описание	РОУ – это фракция общей биомассы.
Величина в период мониторинга	Методология разработана Онега Энергия, на основе AMS II-E, Версия 7 (приложение 1, Параметр 20) DOC_{fresh} (биомасса поступает напрямую с лесопильного производства) Methodology developed for Onega Energy, based on AMS III-E, Version 7 and on scientific work by IFAS (see Annex 1, Parameter 20) $DOC_{landfill}$ (биомасса поступает с полигона)
Метод мониторинга	DOC_{fresh} для материала с лесопильного производства является постоянной величиной (значение РКИК по умолчанию для древесины). $DOC_{landfill}$ для материала с полигона должен корректироваться раз в год в соответствии с нижеприведенной таблицей.
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	DOC_{fresh} : значение по умолчанию, AMS III-E, Version 7 Таблица для $DOC_{landfill}$ основана на периоде полураспада биологически разлагаемого углерода в древесной биомассе на полигоне в Онеге равном 5 годам (научный отчет проф.Штегманн и партнеры, см. ПТД Приложение 8 и дополнительные отчеты).
Метод расчета	Для биомассы с полигона применяется меньшая величина $DOC_{landfill}$.



Таблица А.1. 31: Разработка DOClandfill

(для периода полураспада биологически разлагаемого углерода, содержащегося в древесной биомассе на полигоне равном 5 годам¹)

Год Jahr	DOC (от 2006г.) DOC (von 2006)	DOC (от 2005г.) DOC (von 2005)
2006	30,00	26,12
2007	26,12	22,74
2008	22,74	19,79
2009	19,79	17,23
2010	17,23	15,00
2011	15,00	13,06
2012	13,06	11,37
2013	11,37	9,90
2014	9,90	8,62
2015	8,62	7,50
2016	7,50	6,53
2017	6,53	5,68
2018	5,68	4,95
2019	4,95	4,31
2020	4,31	3,75
2021	3,75	3,26
2022	3,26	2,84
2023	2,84	2,47
2024	2,47	2,15
2025	2,15	1,88
2026	1,88	1,63
2027	1,63	1,42
2028	1,42	1,24
2029	1,24	1,08
2030	1,08	0,94
2031	0,94	0,82
2032	0,82	0,71
2033	0,71	

Таблица А.1. 32: Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов (ФРОУ/DOCF)

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	21 Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов (ФРОУ/DOCF)
Описание	Фракция РОУ разлагаемая на газ из органических отходов
Величина в период мониторинга	Методология разработана для Онега Энергия, на основе AMS III-E, Версия 7 (Приложение 1, Параметр 21)
Метод мониторинга	п.а.
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Значение по умолчанию, AMS III-E, Version 7
Метод расчета	н/д

¹ IFAS Модель. Приложение 8 к ПТД.



Таблица А.1. 33: Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы (BEy)

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	22 Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы (BEy)
Описание	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы (тонн эквивалента CO ₂)
Величина в период мониторинга	Рассчитанный т CO ₂ –экв.
Метод мониторинга	См. переменную 3: «Отходы лесопиления, доставленные на проектный объект»
Частота внесения записей	Для каждой поставки биомассы
Дополнительные данные	Транспортная документация, журнал КПЛ котельной, электронные таблицы
Метод расчета	См.формулу 15 в Разделе D "Расчет сокращения выбросов парниковых газов"

Таблица А.1. 34: потенциальное воздействие CH₄ на глобальное потепление

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	23 потенциальное воздействие CH₄ на глобальное потепление
Описание	Потенциальное воздействие метана на глобальное потепление (по сравнению с CO ₂)
Величина в период мониторинга	21
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК 2006
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 35: Масса древесных отходов, используемая в работающих на биомассе бойлерных

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	24 Масса древесных отходов, используемая в био-котельных
Описание	Масса древесных отходов, используемая в био-котлах
Величина в период мониторинга	рассчитанный т (при 55% содержании влаги)
Метод мониторинга	Данные об объеме древесины вносятся по каждой поставке Данные по содержанию влаги и плотности древесины собираются каждую неделю и регистрируются. Данные затем заносятся в компьютер в табличном виде и хранятся.
Частота внесения записей	еженедельно
Дополнительные данные	Транспортная документация, журнал КПЛ котельной, электронные таблицы, лабораторные записи
Метод расчета	См. параметры 3, 9 и 10 и Формулу 5 в Разделе D.



Таблица А.1. 36: Средняя вместимость грузовика (транспортировка золы)

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	25 Средняя вместимость грузовика (транспортировка золы)
Описание	Вместимость грузовика для перевозки золы
Величина в период мониторинга	Измеренная (см.Приложение 1, параметр 25) т на грузовик
Метод мониторинга	Журнал КПП котельной
Частота внесения записей	После доставки или продажи (продажи и перевозка золы нерегулярны)
Дополнительные данные	Транспортная документация, журнал КПП котельной, электронные таблицы
Метод расчета	См. Формулу 10: увеличение объемов транспортировки в рамках проекта

Таблица А.1. 37: Средний объем золы

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	26 Средний объем золы
Описание	Зола, произведенная в период мониторинга/год
Величина в период мониторинга	Измеренная (см.Приложение 1, параметр 26) т
Метод мониторинга	Журнал КПП котельной
Частота внесения записей	Регулярные записи, по запасам на объекте и возможным поставкам.
Дополнительные данные	Транспортная документация, журнал КПП котельной, электронные таблицы
Метод расчета	См. Формулу 10: увеличение объемов транспортировки в рамках проекта



Приложение 2

Измерительные приборы и калибровка



Оборудование для мониторинга и калибровки / ОАО Онега Энергия, декабрь 2008

Тип, наименование	Назначение	Расположение	Производитель	Серийный №/Шильдик	Период калибровки и	Орган отв. за калибровку / дата последней калибровки	ед.изм.	Погрешность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тепловычислитель (SensyCal W) <1>	Вычисление тепловой энергии	Котельная	ABB Automation Products Hartmann & Braun GmbH, Germany.	27032604/11QQ3 6 27032605/12QQ3 6 27032606/13QQ3 6	4 года	неприменимо (счетные устройства, не самостоятельны и измерения) <2>	МВтч	н/д
Электромагнитный расходомер (модель DE41F)	Измерение объемов воды входящей / выходящей из котлов	Котельная	ABB Automation Products Hartmann & Braun GmbH Germany.	13050/11FE22 13051/12FE22 13053/13FE22	4 года	ФГУ "Ростест-Москва", 10 дек. 2007	м³/час, тонн/час	± 0,5 %
Термоэлемент (Autrol VB-1x1100-WM/F-A-4-BUS-160-SS) 0...150°C.	Измерение температуры воды, входящей / выходящей из котлов	Котельная	Autrol, Finland (www.autrol.fi)	4571 (group no.) 4571 (group no.) 4571 (group no.) 4571 (group no.) 4571 (group no.)	2 года	Архангельский Центр Стандартизации и Метрологии, 5 июн. 2007	°C	± 0,1°C
Расходомер потребления дизельного топлива (VZO 25 RC-RV1) <3>	Измерение расхода дизельного топлива котла	Насос дизельного котла	Aquametro AG, Switzerland Aquametro AG, Switzerland	4590538 4590539	4 года 4 года	производитель производитель	л л	0,1 л 0,1 л
Лабораторные электронные весы PE622	Измерение содержания влаги древесины	Лаборатория Онежского ЛДК	Gebrueder Bosch, West-Germany	220470	1 год	Архангельский Центр Стандартизации и Метрологии, 11.06.2007, 11.06.2008	мг	± 0,1 мг



Omega Wood Energy Project – 1st JI Monitoring Report - January 2009

Лабораторные электронные весы ВСП-60/10-5	Измерение содержания влаги древесины	котельная	GmbH "Vesservis", Russia	9117	1 год	Архангельский Центр Стандартизации и Метрологии, 23.04.2007; 27.05.2008	кг	± 0,01 кг
Измерительный шул	Глубина емкости для хранения дизеля	котельная	Онега Энергия	n/n	1 год	Онега Энергия 03.11.2008	mm	± 10 мм
<p><1> Другие два тепловычислителя, измеряющие исходящее тепло не использовались при мониторинге. <2> См. спецификацию компьютера для расчета тепловой энергии SepusCal в стр. 4 из 10: "Калибровка не обязательна для номинальной мощности более 10 MWt." <3> замена в 2009г.</p>								



Приложение 3

Заявление Центра занятости населения г.Онега



Управление государственной службы занятости населения
Архангельской области
(УГСЗН Архангельской области)
Областное государственное учреждение
"ЦЕНТР ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
ГОРОДА ОНЕГИ"
(ОГУ "ЦЗН г.Онега")

Генеральному директору
ОАО «Онега-Энергия»
Дойкову А.А.

ул.Победы, 40, г.Онега Архангельской области, 164840
тел. / факс: 7-33-06 E-mail: onega@on@atnet.ru
ОКПО 29770250, ИНН/КПП 290605516/290601001

10.01.2009. № 47

на № 02 от 11.01.2009

Областное государственное учреждение "Центр занятости населения г. Онега"
предоставляет информацию на Ваш запрос.

NN п/п	Наименование Организации	Обращение Январь- декабрь 2008г.	Трудоустроено Январь- декабрь 2008г.	Направлено на профобучение Январь- декабрь 2008г.	Состоит на учете На 01.01.2009г.
1.	ОАО «Гидролизный завод» (ГЭС)	3	0	1	3
2.	ООО «Предприятие котельных и тепловых сетей»	5	7	0	0

Приложение: на 8 л. в 1 экз.

Директор ОГУ «ЦЗН г. Онега»

В.Н.Кириевский

Иск Мисева Г.П.
7-37-62

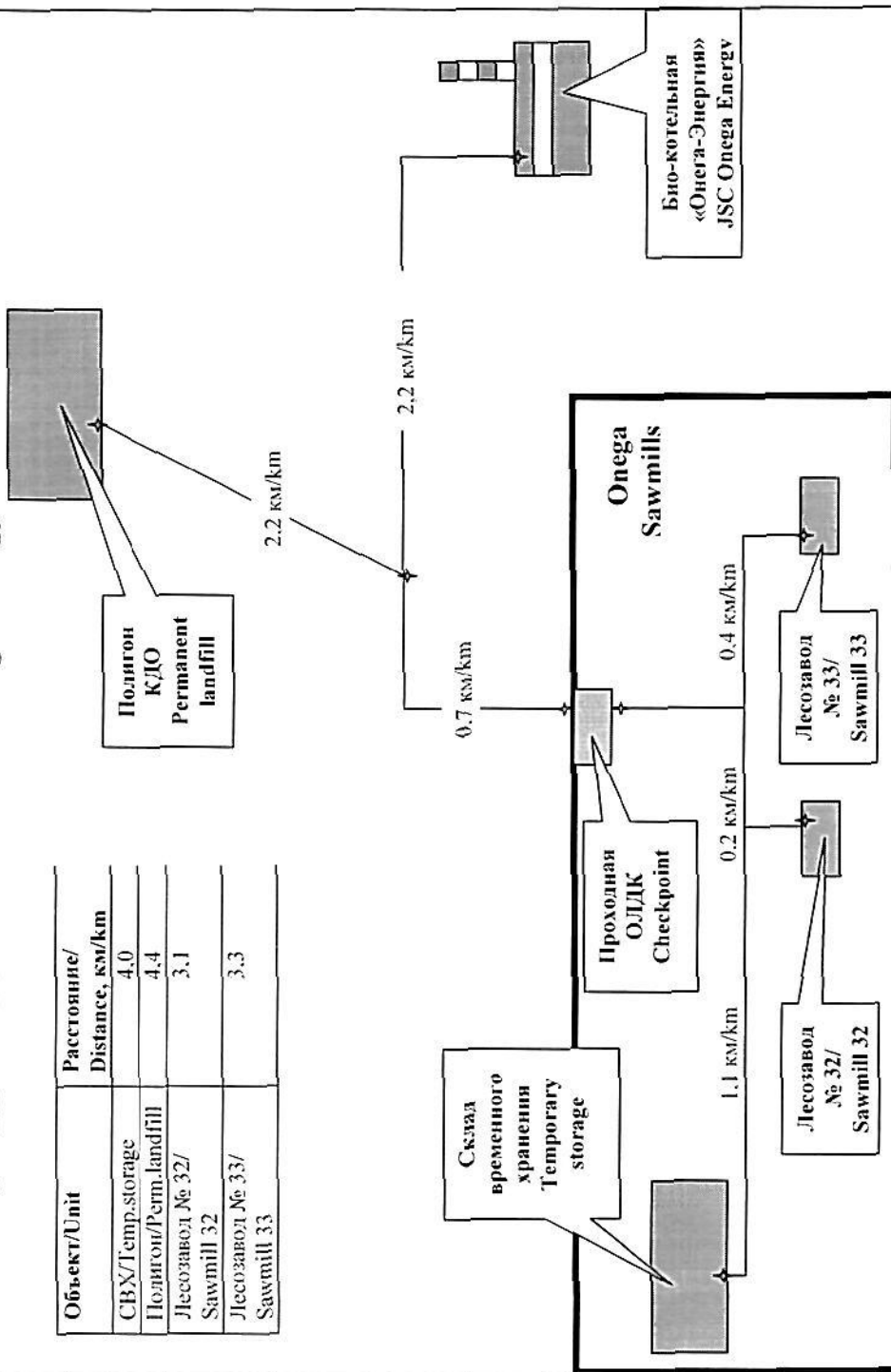


Приложение 4 Расстояния между пунктами назначения



Схема доставки КДО на био-котельную ОАО «Онега-Энергия»
Scheme of biomass deliveries to Omega-Energy Biomass Boiler House

Объект/Unit	Расстояние/ Distance, км/km
СВХ/Temp.storage	4.0
Политон/Perm.landfill	4.4
Лесозавод № 32/ Sawmill 32	3.1
Лесозавод № 33/ Sawmill 33	3.3



Приложение 5
Руководство по мониторингу для внутреннего
пользования