

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

23 марта 2011 г.

ОАО Онега Энергия

Онега, Архангельская обл., Россия

Версия №1

Александр Дойков
Генеральный директор



Михаил Сынчиков
Инженер, эксперт по мониторингу

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Михаил Сынчиков', is written in the right-hand box of the signature table.



Третий 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
- Приложение 6: Протоколы о проведении обучения

Период мониторинга: 1 января 2010 – 31 декабря 2010

РКИК ООН СПО Трэк I (номер ссылки РКИК ООН ITL для проектов 1-го трэка пока отсутствует, предыдущая ссылка была № 0036)¹

¹ Проект был удален из процедуры СПО Трэк II



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: doykov.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>Йоachim Шнурр Исполнительный директор GFA ENVEST GmbH Гамбург Германия Тел.: +49(40)60306-800 Email: joachim.schnurr@gfa-envest.com</p>	<p>Зоран Капор Консультант GFA ENVEST GmbH Гамбург Германия Тел.: +49(40)60306-806 Email: zoran.kapor@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

РКИК ООН СПО Трек I (номер ссылки РКИК ООН ITL для проектов 1-го трека пока отсутствует, предыдущая ссылка была № 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 2010г.) новой котельной составила 536.400 ГДж (149.000 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 постоянной свалки покрывали примерно 14% потребления биомассы. В то время как доля древесных отходов, поступающих непосредственно с лесопилки составила 86%.

А.4. Период мониторинга:

С 1 января 2009 по 31 декабря 2010. Это пятый 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 расчета 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.Стегманн и Партнер, Гамбург, Германия. Подробное обсуждение и описание методологии определения базового уровня выбросов, используемой в данном проекте



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 2009г. было использовано 14% материала с полигона.

- б) Ссылаясь на второй отчет о мониторинге и причинах применения российских стандартов для измерения содержания влаги в древесине и плотности древесины в течение первого по третий периоды 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 первоначальном 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 2010г.

ПТД указывает два параметра для определения качества биомассы (содержание влаги и объемный вес). Для определения этих параметров был применен метод выборки на протяжении двухлетнего периода (2007-2008), каждые 10 дней брались и анализировались образцы биомассы. Исходя из этих имеющихся образцов и применения статистических методов были определены средние значения влажности, объемного веса и влажного объемного веса. Последующий статистический анализ основывался на рекомендациях к методам выборки, приведенным в отчете ЕВ47, Приложение 27, параграф 9 "Проект общих руководящих принципов выборки и проведения исследований". На основании этого отчета ответственные за проект могут предложить получить оценки «(...) переменных с использованием методов выборки, если это является единственно возможным или малозатратным средством их получения. Целью выборки является получение объективных и надежных оценок средних или суммарных величин основных переменных.» "Проект общих руководящих принципов выборки и проведения исследований" также определяет допустимую погрешность и доверительный уровень. При статистическом анализе выбор рекомендуется принимать минимальный доверительный уровень 90% с максимальной погрешностью +/-10%.

Расчет средних значений соответствует процедуре простых образцов выборки, как указано в ЕВ47, Приложение 27, параграф 9. Количество образцов, взятых Онега Энергия в указанные два года составило 76, поэтому размер выборки равен n=76. Исходя из характеристик образца (стандартное отклонение и среднее значение) этот размер



выборки достаточен для объективной оценки среднего значения при допустимой погрешности в 5%. В соответствии с Приложением 1, формулами выборки, Приложением 27, ЕВ 47 размер выборки $n=12$ для влажности и $n=16$ для плотности является достаточным для удовлетворения этих условий. В случае требований к величине доверительного уровня равной 95%, были получены следующие расчетные значения средних величин:

- Влажность = 54.8. Можно заявить с доверительным уровнем 95%, что измеренная влажность попадает в диапазон от 53,8 до 55,9.
- Сухой объемный вес = 133,8. Можно заявить с доверительным уровнем 95%, что измеренный сухой объемный вес попадает в диапазон от 130,7 до 136,8.
- Влажный объемный вес = 297,2. Можно заявить с доверительным уровнем 95%, что измеренный влажный объемный вес попадает в диапазон от 290,4 до 304,1.

Средние значения этих трех параметров (влажность, сухой и влажный объемный вес) исходят из доверительного уровня 95%, который значительно ниже, чем уровень 90%, рекомендованный ЕВ47, Приложение 27, параграф 9. Соответственно вышеуказанные средние значения представляют собой объективные оценки истинных средних значений. Эти величины далее используются для определения качества биомасса, как указано в ПТД, и требованиях ЕВ.

- с) 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 переездов. 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 CH_4 и N_2O 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 предыдущей 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 об используемом оборудовании:

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 [tCO ₂ -экв.]	251 104	рассчитано
2	TAPE	Общие годовые проектные выбросы [tCO ₂ -экв.]	2 401	рассчитано
3	TABE	Общие годовые базовые выбросы [tCO ₂ -экв.]	253 505	рассчитано
4	PE _{Ywood}	Проектные выбросы от сжигания древесины [t CO ₂ eq.]	1 893	рассчитано
5	PE _{Ydiesel}	Проектные выбросы от сжигания дизеля [t CO ₂ eq.]	464	рассчитано
6	PE _{Ytransp}	Проектные выбросы от растущей деятельности сбора [t CO ₂ -экв.]	44	рассчитано
7	BE _{Ycoal}	Годовые базовые выбросы от сжигания угля [t CO ₂ -экв.]	83 573	рассчитано
8	BE _{Ybio_total}	Годовые базовые выбросы от разложения биомассы [t CO ₂ -экв.] - всего для материала, поступающего напрямую с лесопильного производства и с полигона	169 932	рассчитано
9	BE _{Ybio_fresh}	Общие базовые выбросы от разложения биомассы для биомассы, поступающей напрямую с лесопильного производства [t CO ₂ -экв.]	157 046	рассчитано
10	BE _{bio_landfill}	Общие базовые выбросы от разложения биомассы для биомассы, поступающей с полигона [t CO ₂ -экв.]	12 886	рассчитано
11	CH ₄ _E _{wood 55%}	Выбросы CH ₄ от сжигания древесины при 55% содержании влаги [tCO ₂ -экв./t]	0.0126	рассчитано
12	CH ₄ _EF _{WW}	Коэффициент выброса метана для древесины [t CO ₂ -экв. / t с.е.]	0.04244697	Архангельск (2000)
13	EC _{wood 40%}	Энергосодержание древесины при 40% содержания влаги [МВтч/т]	3.0278	Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК от 1996г Спр.рук-во, табл.1-13, стр.1.45 (см. комментарий в Приложении 1, параметр 8)
14	CF (ПК)	Поправочный коэффициент ЕС дрв. 55% / ЕС дрв. 40% ()	0.8	рассчитано
15	EC _{wood 55%}	Энергосодержание древесины при 55% содержании влаги [МВтч/т]	2.42224	рассчитано
16	EC _{с.е.}	Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента [МВтч/т у.э.]	8.14	Хартманн (2003), стр.182
17	N ₂ O_E _{wood 55%}	Выбросы N ₂ O от сжигания древесины при 55% содержании влаги [tCO ₂ -экв./t]	0.0108	рассчитано
18	N ₂ O_EF _{WW}	Коэффициент выброса парниковых газов для древесины [t CO ₂ -экв./t с.е.]	0.03634316	Архангельск (2000)
19	Q _{bio_total}	Общая ежегодная биомасса сжигаемая в проектных котлах (тонн)	80 757	рассчитано
20	V _{bio_total}	Ежегодный объем биомассы, сжигаемой в проектных котлах (м ³)	271 726	рассчитано



Проект получения энергии из древесины в г.Онега – 3-й отчет о мониторинге ПСО- янв.2010

21	$D_{biomass}$	Объемный вес биомассы (т/м ³)	0.297	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 10)
22	$Q_{bio_landfill}$	Ежегодное потребление биомассы сжигаемой в проектных котлах (тонн)	11 384	рассчитано
23	$V_{bio_landfill}$	Ежегодный объем биомассы сжигаемой в проектных котлах (тонн)	38 305	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 3)
24	$CO_2_E_{Diesel}$	Выбросы CO ₂ от дизельного топлива [tCO ₂ -экв./т]	3.154	рассчитано
25	$CO_2_EF_{Diesel}$	Коэффициент выброса парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	2.14911177	Архангельск (2000)
26	EC_{diesel}	Энергосодержание дизельного топлива [МВтч/т]	11.944	Значение по умолчанию РКИК (Руководящих принципов проведения национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК от 2006г, том 2 (Энергия), Табл.1.2)
27	$CH_4_E_{Diesel}$	Выбросы CH ₄ от дизельного топлива [tCO ₂ -экв./т]	0.00423	рассчитано
28	$CH_4_EF_{diesel}$	Коэффициент выброса парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	0.00288528	Архангельск (2000)
29	$N_2O_E_{Diesel}$	Выбросы N ₂ O от дизельного топлива [tCO ₂ -экв./т дизеля]	0.008	рассчитано
30	$N_2O_EF_{diesel}$	Коэффициент выброса парниковых газов для дизеля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	0.00566485	Архангельск (2000)
31	Q_{diesel}	Ежегодное потребление биомассы в проектных котлах (тонн)	146.4	рассчитано
32	V_{diesel}	Ежегодный объем дизеля, сжигаемого в проектном котле (м ³)	176.4	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 11)
33	D_{diesel}	Плотность местного дизеля (т/м ³)	0.83	Местный поставщик дизеля (подтверждено счетами-фактурами)
34	$Q_{y_landfill}$	Количество биомассы, вывезенной с полигона и сожженной в году "у" [тонн]	11 384	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 4)
35	CT_y	Минимальная загрузка грузовика для транспортировки биомассы (тонн на грузовик)	1.8	рассчитано
36	VT_y	Минимальная загрузка грузовика для транспортировки биомассы (м ³ на грузовик)	6.0	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 5)
37	DAF_{wood}	Среднее увеличение расстояния для транспортировки биомассы с полигона (км на поездку грузовика)	8.8	Фиксированный (см.Приложение 1, Параметр 6)
38	EF_{CO_2}	Козф.выбросов от использования топлива при транспортировке [tCO ₂ -eq./км]	0.00077	Руководство РКИК от 2006г., значение по умолчанию, конвертированное в g CO ₂ -eq. / км (см.Приложение 1, Параметр 28)
39	Q_{yash}	Кол-во произведенной золы в году "у" [тонн]	1 260 2	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 26)
40	CT_{yash}	Средняя загрузка грузовика (вместимость грузовика) для транспортировки золы (тонн на грузовик)	13.0	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 25)
41	DAF_{ash}	Среднее увеличение расстояния для транспортировки золы (км на поездку грузовика)	4 4	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 6)



Проект получения энергии из древесины в г.Онега – 3-й отчет о мониторинге ПСО- янв.2010

42	CO ₂ _E _{Coal}	Выбросы CO ₂ от угольного топлива [tCO ₂ -экв./т]	2.0283	рассчитано
43	CH ₄ _E _{Coal}	Выбросы CH ₄ от угольного топлива [tCO ₂ -экв./т]	0.0096	рассчитано
44	N ₂ O_E _{Coal}	Выбросы N ₂ O от угольного топлива [tCO ₂ -экв./т]	0.0094	рассчитано
45	CO ₂ _EF _{Coal}	Кэффициент выброса CO ₂ для угля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	2.759	Архангельск (2000)
46	EC _{Coal}	Энергосодержание угля [МВтч/т]	5.984	Ежегодные отчеты со старой ТЭЦ за 2000-2004гг (см.Приложение 1, параметр 14)
47	CH ₄ _EF _{Coal}	Кэффициент выброса CH ₄ для угля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	0.01303	Архангельск (2000)
48	N ₂ O_EF _{Coal}	Кэффициент выброса N ₂ O для угля [t CO ₂ -экв./т с.е.]	0.01272	Архангельск (2000)
49	Q _{Coal}	Годовое базовое потребление угля (тонн)	40 822	рассчитано
50	АНР (ЕПТ)	Ежегодное производство тепла по проекту (МВтч)	149 000	Измеренный (см.Приложение 1, Параметр 1)
51	EFF _{TP}	Энергоэффективность старой ТЭЦ	0.61	ПТД Онега, Приложение 10 (средняя теплоэффективность за 2002-2005гг (см.Приложение 1, параметр 13)
52	CH ₄ _IPCC _{decay-fresh}	Кэффициент выбросов CH ₄ для разлагающейся биомассы, поступающей с лесопильного производства в проектном регионе [t CH ₄ / т биомассы]	0.1078	рассчитано
53	CH ₄ _IPCC _{decay-landfill}	Понижающий коэффициент выбросов CH ₄ для разлагающейся биомассы, поступающей с полигона в проектном регионе [t CH ₄ / т биомассы]	0.0539	рассчитано
54	CH ₄ _GWP	Потенциал потепления из-за парниковых газов для CH ₄ [t CO ₂ экв./т CH ₄]	21	Значение по умолчанию РКИК
55	MCF	Поправочный коэффициент для метана []	0.7	Методология, разработанная для Онега Энергия, основанная на AMS III-E, Версия 7 и на научных работах IFAS (см.Приложение 1, Параметр 19)
56	DOC _{fresh}	Содержание POУ для свежей биомассы []	0.300	Методология, разработанная для Онега Энергия, основанная на AMS III-E, Версия 7 (см.Приложение 1, Параметр 20)
57	DOC _{landfill}	Пониженное содержание POУ для биомассы с полигона []	0.150	Методология, разработанная для Онега Энергия, основанная на AMS III-E, Версия 7 и на научных работах IFAS (см.Приложение 1, Параметр 20)



58	DOCF	Фракция POУ, разлагающаяся на газ из органических отходов	0.77	Методология, разработанная для Онега Энергия, основанная на AMS III-E, Версия 7 (см.Приложение 1, Параметр 21)
59	F	Фракция CH ₄ в газе из органических отходов []	0.50	Методология, разработанная для Онега Энергия, основанная на AMS III-E, Версия 7 (см.Приложение 1, Параметр 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.

Во время второго периода мониторинга ПСО (с января по декабрь 2009г.) один бывший сотрудник ТЭЦ гидролизного завода был удален из базы данных ввиду достижения пенсионного возраста.

Во время третьего периода мониторинга ПСО (с января по декабрь 2010г.) в Центре занятости населения не было зарегистрировано бывших сотрудников ТЭЦ гидролизного завода и ПКТС. Один сотрудник Трансгенерирующей компании подал заявление в бюро по трудоустройству и нашел работу в 2010г.

Официальное заявление Центра занятости населения приведено в Приложении 3 настоящего документа.



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

- a) Данные по производству тепла: обработка и хранение в программном обеспечении Сименс для котельной; результаты конвертируются и хранятся в табличной форме.
- b) 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.
- c) Данные по биомассе (объем, содержание влаги, объемный вес) хранятся в рукописных журналах и отчетах, затем обрабатываются и заносятся в таблицы.
- d) 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. На протяжении третьего периода мониторинга в 2010г. работа котлов БИО-1 и БИО-2 хорошо отслеживалась и все остановки работы были занесены в журнал особых событий. Как и в прошлые годы, среди причин остановки котлов – плановое обслуживание, конец отопительного сезона, избыток золы и проблемы с транспортером топлива. Проблемы с транспортером топлива были большей частью вызваны присутствием металлических фрагментов или крупных древесных включений, блокировавших подачу топлива. Второй по распространенности причиной остановки котлов являлась очистка или ремонт систем золоудаления. В декабре 2010г транспортер подачи топлива был остановлен на ремонт, но эту проблему быстро решили. Во время периода мониторинга не происходило серьезных проблем, которые могли бы повлиять на результаты расчета сокращения выбросов и на общие результаты проекта. Учет производства тепла велся на надлежащем уровне во время остановки и возобновления работы котлов.

В нижеприведенной таблице приведен обзор наиболее важных событий по каждому месяцу с примерной длительностью останова:

Месяц	Био-1	Био-2
Янв 2010	Остановка на ремонт скребков золы. Время останова 36 часов.	-
Фев 2010	-	-
Мар 2010	Остановка на ремонт скребков золы. Время останова 93 часов.	Остановка на ремонт скребков золы. Время останова 14 часов.
Апр 2010	-	Остановка на ремонт скребков золы. Время останова 45 часов.
май 2010	Остановка на профилактику.	Останов на очистку экономайзера.
июнь 2010	-	-
июль 2010	Остановка на профилактику.	-
Август 2010	-	-
Сен 2010	Остановка на ремонт котла. Время останова 144 часа.	Остановка на профилактику.
Окт 2010	Остановка на ремонт транспортера золы. Время останова 17 часов.	-
ноя 2010	Остановка на ремонт	Останов на очистку поверхностей



	транспортера золы. Время останова 20 часов.	нагрева. Время останова 61 часов.
Дек 2010	Остановка на ремонт транспортера золы и подачи топлива. Время останова 51 часов.	Остановка на очистку котла и ремонт скребков золы. Время останова 68 часов.

Как показано выше, все проблемы были эффективно и быстро решены с незначительным риском воздействия на результаты проекта и на расчеты сокращения выбросов.

В январе 2010г оказалась заблокированной компьютерная программа. На этот период использовался запасной компьютер, и данные не были утеряны.



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 загрузки грузовиков.
Водитель грузовика, Онежский ЛДК	Контроль загрузки грузовиков и доставки биомассы в котельную.
Диспетчеры, Онежский ЛДК	Учет грузовиков, доставляющих биомассу в котельную, контроль загрузки грузовиков.
Начальник диспетчерского отдела, Онежский ЛДК	Отчеты за 10 дней о поставках биомассы, загрузке грузовиков и поездках.
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).

С0.10.2. 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, удаление 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

В сентябре 2009г и в январе 2010г Онега организовала обучение для начальников смены по вопросам ответственности начальников смены за процесс мониторинга. Список участников приведен в Приложении 6.

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	= 253 505 – 2 401 = 251 104 [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 проектном 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 экв.]	= (0,0126+0,0108)*80 757 + (3,1536+0,0042+0,0083)*146 + 44 = 2 401 [t CO ₂ -экв.]
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 проектном котле [tCO ₂ /т дизеля]
CH ₄ _{E_{Diesel}}	Выбросы CH ₄ от сжигания дизельного топлива в проектном котле [tCO ₂ /т дизеля]
N ₂ O _{E_{Diesel}}	Выбросы N ₂ O от сжигания дизельного топлива в проектном котле [tCO ₂ /т дизеля]
ADFI	Ежегодное потребление дизельного топлива в проектном котле (тонн)
PE _{y,transp}	Ежегодный прирост выбросов от транспортных средств в рамках проекта



[tCO ₂ -eq./год]

а) Формулы для сжигания древесины

Формула 3 – выбросы CH ₄ 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 -eq./т древес
CH ₄ _E _{wood 55%} CH ₄ _EF _{WW} EC _{wood 40%} CF ECс.е.	Выбросы CH ₄ древесных отходов при 55% влажности [t CO ₂ -eq./т древес.] Кэффициент выбросов метана для древесных отходов ¹ = 0.0424 [t CO ₂ -eq./т у.э.] Энергосодержание древесины при 40% влажности РКИК ² = 3.0278 [МВтч/т] Поправочный коэффициент: 0.8 = EC _{wood 55%} / EC _{wood 40%} 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, ВВ, Вашингтон, США. ³ Хартман (2003) стр.182	

Формула 4 – выбросы N ₂ O от сжигания древесины при 55% содержании влаги	
N ₂ O_E _{wood 55%}	= N ₂ O_EF _{WW} * EC _{wood 40%} * CF / EC у.э.
N ₂ O_E _{wood 55%}	= 0.0363 * 3.0278 * 0.8 / 8.14 = 0,01081 tCO ₂ -eq./ т древес.
N ₂ O_E _{wood 55%} N ₂ O_EF _{WW} EC _{wood 40%} ECс.е.	Выбросы N ₂ O древесных отходов при 55% влажности [t CO ₂ -eq./т] Кэффициент выбросов парниковых газов для древесных отходов ¹ = 0.0363 [t CO ₂ -eq./т у.э.] 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	= 271 726 * 0,297= 80 757 [тонн]
AWWI V _{biomass} D _{biomass}	Ежегодно сжигаемая в проектных котлах биомасса (тонн) Объем ежегодно сжигаемой в проектных котлах биомассы = 279 563 [МЗ] (насыпной кубометр для отходов лесопиления) Объемный вес биомассы = 0,297 [кг/мЗ]

б) Формулы для сжигания дизельного топлива

Формула 6 - выбросы CO ₂ 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 -eq./т дизеля
CO ₂ _E _{Diesel} CO ₂ _EF _{diesel} EC _{diesel} ECс.е.	Выбросы CO ₂ от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./т] Кэффициент выбросов парниковых газов для дизельного топлива ¹ = 2,1491 [t CO ₂ -eq./т у.э.] Энергосодержание дизельного топлива = 11,94 [МВтч/т] Энергосодержание одной тонны угольного эквивалента = 8.14 [МВтч/т у.э.]
¹ Архангельск (2000)	



Формула 7 - выбросы CH ₄ от сгорания дизельного топлива в проектном, работающем на дизельном топливе, котле	
$CH_4_E_{Diesel}$	$= CH_4_EF_{diesel} * EC_{diesel} / EC_{c.e.}$
$CH_4_E_{Diesel}$	$= 0,0029 * 11,9 / 8,14 = 0,004 \text{ t CO}_2\text{-eq./t дизель}$
$CH_4_E_{Diesel}$	Выбросы CH ₄ от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t]
$CH_4_EF_{diesel}$	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 N ₂ O от сгорания дизельного топлива в проектном, работающем на дизельном топливе, котле	
$N_2O_E_{Diesel}$	$= N_2O_EF_{diesel} * EC_{diesel} / EC_{c.e.}$
$N_2O_E_{Diesel}$	$= 0,0057 * 11,9 / 8,14 = 0,008 \text{ t CO}_2\text{-eq./t дизель}$
$N_2O_E_{Diesel}$	Выбросы N ₂ O от дизельного топлива [t CO ₂ -eq./t дизель]
$N_2O_EF_{diesel}$	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	$= V_{diesel} * D_{diesel} \text{ [тонн]}$
ADFI	$= 176 * 0,83 = 146 \text{ [тонн]}$
ADFI	Количество сжигаемого в проектном котле дизельного топлива (тонн)
V_{diesel} [МЗ]	Ежегодный объем топлива в соответствии с измерениями на котельной = 155
D_{diesel}	Удельная плотность дизельного топлива = 0,83 [т/мЗ] 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	
$PE_{y,transp}$	$= (Q_{y,landfill}/CT_y) * DAF_w * EF_{CO2} + (Q_{y,ash}/C_{Ty,ash}) * DAF_{ash} * EF_{CO2}$
$PE_{y,transp}$	$= (11.384/1,8) * 8,8 * 0,00077 * 10^{-3} + (1.260,2/13) * 4 * 0,77 * 10^{-3} = 44 \text{ tCO}_2\text{-eq./год}$
$PE_{y,transp}$ $Q_{y,landfill}$ CT_y DAF_w EF_{CO2} DAF_{ash} Q_{yash} CT_{yash} 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 (кгCO 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" = 1215 (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 t/M3 – коэффициент преобразования, используемый Онежским ЛДК из насыпного объема МЗ (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:

- d) Выбросов CO₂, CH₄ и N₂O от сжигания угля на старой ТЭЦ (в соответствии с методологией IPCC AMS III.B., переход с ископаемых источников топлива);
- e) Выбросов 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	
$TABE_{post}$	$= (CO2_E_{Coal} + CH4_E_{Coal} + N2O_E_{Coal}) / CBHV * ANP_{total} + BE_y \text{ [t CO}_2\text{-eq.]}$
$TABE_{post}$	$= (2,0283 + 0,0096 + 0,0094) / 5,984 * 149\ 000 + 169\ 932 = 253\ 505 \text{ [t CO}_2\text{-eq.]}$
$TABE_{post}$ $CO2_E_{Coal}$ $CH4_E_{Coal}$ $N2O_E_{Coal}$ $CBHV$ 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	
$CO_2_E_{Coal}$	$= CO_2_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$CO_2_E_{Coal}$	$= 2,759 * 5,984 / 8,14 = 2,0283 \text{ tCO}_2\text{-eq./t угля}$
$CO_2_E_{Coal}$	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 = 5,984 [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	
$CH_4_E_{Coal}$	$= CH_4_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$CH_4_E_{Coal}$	$= 0,0130 * 5,984 / 8,14 = 0,0096 \text{ т CO}_2\text{-экв./т угля}$
$CH_4_E_{Coal}$	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 = 5,984 [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	
$N_2O_E_{Coal}$	$= N_2O_EF_{Coal} * EC_{Coal} / EC_{с.е.}$
$N_2O_E_{Coal}$	$= 0,0127 * 5,984 / 8,14 = 0,0094 \text{ т CO}_2\text{-экв./т угля}$
$N_2O_E_{Coal}$	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 = 5,984 [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 полигоне

Формула 15 - Общий базовый уровень выбросов от разложения биомассы	
BEy	= BEy _{bio_fresh} + BEy _{bio_landfill} [t CO ₂ -eq./ t биомассы]
BEy	= 157 046 + 12 886 = 169 932 t CO ₂ -eq.
BEy	Общий базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы [t CO ₂ -eq.]
BEy _{bio-fresh}	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей прямо с лесопильного производства (тонн эквивалента CO ₂)
BEy _{bio-landfill}	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	
BEy _{bio_fresh}	= Q _{bio_fresh} * CH ₄ _IPCC _{decay_fresh} * GWP_CH ₄ [t CO ₂ -eq./ t биомассы]
BEy _{bio_fresh}	= 69 373 * 0,1078 * 21 = 157 046 t CO ₂ -eq.
BEy _{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}	Кoeffициент 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}	Кoeffициент 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 POY 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	
BEy _{bio_landfill}	= Q _{bio_landfill} * CH ₄ _IPCC _{decay_landfill} * GWP_CH ₄ [t CO ₂ -eq./ t биомассы]
BEy _{bio_landfill}	= 11 384 * 0,0539 * 21 = 12 886 t CO ₂ -eq.
BEy _{bio-landfill}	Базовый уровень выбросов метана от разложения биомассы для биомассы поступающей с полигона (тонн эквивалента CO ₂).



$Q_{\text{bio-landfill}}$	Количество перерабатываемой в рамках проекта биомассы (тонн)
$\text{CH}_4_{\text{IPCC decay-landfill}}$	Коэффициент выбросов CH_4 разложения биомассы с полигона в проектном регионе = 0,0619 [t CH_4 / тонн биомассы]
CH_4_{GWP}	Потенциал нагревания парниковыми газами для CH_4 [t CO_2 эквивалент/t CH_4]. Значение по умолчанию =21

Формула 19 – выбросы CH_4 разлагающейся биомассы со свалки	
$\text{CH}_4_{\text{IPCC decay-landfill}}$	= (MCF * $\text{DOC}_{\text{landfill}}$ * DOCF * F * 16/12) [t CH_4 /тонны биомассы]
$\text{CH}_4_{\text{IPCC decay-landfill}}$	= 0.7 * 0,15 * 0.77 * 0.5 * 1.333 = 0,0539 [t CH_4 /тонны биомассы]
$\text{CH}_4_{\text{IPCC decay-landfill}}$	Коэффициент 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
$\text{DOC}_{\text{landfill}}$	Разлагаемый органический углерод. по умолчанию для древесных отходов со свалки равен 0,15 (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
<p>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.</p>	



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

D.3.1. Проектные выбросы:

Проектные выбросы состоят из:

- f) Выбросов CH_4 and N_2O от сжигания отходов лесопильного производства в био-котлах;
- g) Выбросов CO_2 , CH_4 и N_2O от сгорания дизельного топлива в проектном дизельном котле (дополнительный дизельный котел для резервной подачи тепла);
- h) Выбросов CO_2 от увеличения объемов транспортировки для сбора биомассы на полигонах, расположенных на расстоянии 4.4 км от ТЭЦ и утилизации золы от био-котельных.

Таблица: Проектные выбросы

Показатель	Величина	Ед.изм.
Сжигание биомассы в проектных котлах для производства тепла (PEY_{wood})		
CH_4_E	1 020	т CO_2 -экв.
N_2O_E	873	т CO_2 -экв.
Всего древесина	1 893	т CO_2-экв.
Сжигание дизеля в проектных котлах для производства тепла (PEY_{diesel})		
CO_2_E	462	т CO_2 -экв.
CH_4_E	1	т CO_2 -экв.
N_2O_E	1	т CO_2 -экв.
Всего дизель	464	т CO_2-экв.
Рост объема перевозок ($PEY_{transport}$)		
CO_2	44	т CO_2 -экв.
Всего транспорт	44	т CO_2-экв.
Итого проектные выбросы	2 401	т CO_2-экв.

D.3.2. Базовый уровень выбросов:

Базовый уровень выбросов состоит из:

- i) Выбросов CO_2 , CH_4 и N_2O от сжигания угля на старой ТЭЦ (в соответствии с методологией IPCC AMS III.B., переход с ископаемых источников топлива);
- j) Выбросов CH_4 от разложения биомассы, размещенной на полигон (в соответствии с методологией IPCC AMS III.E., Предотвращение образования метана в результате разложения биомассы путем контролируемого сжигания).



Таблица: Базовый уровень выбросов

Показатель	Величина	Ед.изм.
Сжигание угля в старой ТЭЦ (BE_{coal})		
CO_2 E	82 800	т CO_2 -экв.
CH_4 E	391	т CO_2 -экв.
N_2O E	382	т CO_2 -экв.
Всего уголь	83 573	т CO_2-экв.
Выбросы от разложения биомассы (BE_{bio_total})		
BE_{bio_fresh}	157 046	т CO_2 -экв.
$BE_{bio_landfill}$	12 886	т CO_2 -экв.
Всего биомасса	169 932	т CO_2-экв.
Итого базовые выбросы	253 505	т CO_2-экв.

D.3.3. Утечки:

В данном проекте утечки не учитываются.

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

Таблица: Общее сокращение выбросов

Показатель	Величина	Ед.изм.
Базовые выбросы	253 505	т CO_2 -экв.
Итого проектные выбросы	2 401	т CO_2 -экв.
Общее сокращение выбросов	251 104	т CO_2-экв.



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 био-котлов
3	Отходы лесопиления, доставленные 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 (BE _u)
23	Потенциальное воздействие CH ₄ на глобальное потепление
24	Масса древесных отходов, использующаяся 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	Измеренный 149.000 МВтч (536.400 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	Био-котел 1	Био-котел 2	Всего Биокотлы 1+2	Дизельный котел	Итого
	МВтч	МВтч	МВтч	МВтч	МВтч
январь 10	10 863	10 527	21 390	339	21 729
февраль 10	10 351	8 570	18 921	125	19 046
март 10	9 069	9 554	18 622	156	18 778
апрель 10	9 208	6 408	15 616	1	15 617
май 10	5 796	1 592	7 388	1	7 389
июнь 10	2 993	0	2 993	0	2 993
июль 10	2 101	0	2 101	0	2 101
август 10	956	1 911	2 867	0	2 867
сентябрь 10	1 206	5 980	7 186	2	7 188
октябрь 10	7 506	7 257	14 763	0	14 763
ноябрь 10	9 565	7 741	17 306	78	17 385
декабрь 10	8 887	9 932	18 819	327	19 145
Итого	78 500	69 472	147 972	1 028	149 000

Ед.изм. ГДж 1 МВтч = 3 6ГДж

Период	Био-котел 1	Био-котел 2	Всего Биокотлы 1+2	Дизельный котел	Итого
	ГДж	ГДж	ГДж	ГДж	ГДж
январь 10	39 106	37 897	77 003	1 220	78 223
февраль 10	37 265	30 851	68 116	451	68 567
март 10	32 647	34 393	67 040	560	67 600
апрель 10	33 148	23 070	56 218	2	56 220
май 10	20 864	5 733	26 597	3	26 600
июнь 10	10 774	0	10 774	0	10 774
июль 10	7 565	0	7 565	0	7 565
август 10	3 440	6 881	10 321	0	10 321



Проект получения энергии из древесины в г.Онега – 3-й отчет о мониторинге ПСО- янв.2010

сентябрь 10	4 341	21 527	25 869	8	25 876
октябрь 10	27 020	26 126	53 146	0	53 146
ноябрь 10	34 435	27 868	62 303	282	62 585
декабрь 10	31 992	35 754	67 747	1 176	68 923
Итого	282 598	250 100	532 698	3 701	536 400



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

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	2 КПД производства тепла котлов, работающих на биомассе
Описание	Соотношение между поступающей древесиной, выраженное в МВтч и производством тепла в МВтч
Величина в период мониторинга	75,6%
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	Теплотворная способность древесины (РКИК)	Производимая энергия	
	т древесины	МВтч/т	МВтч	
Общая поступающая биомасса	80 757	2.42	195 613	(расчетная величина)
Данные по производству тепла (только для био-котлов)			147 972	(измерено)
Общее тепловое КПД био-котлов			75.6%	



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	271 726 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 = 0,297 тонны

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

Ед.изм.: насыпной кубометр

Период	Полигон	Свежий материал	Итого
		м3	
январь 10	0	37916	37 916
фев 10	0	36654	36 654
март 10	0	34 550	34 550
апрель 10	0	26 869	26 869
май 10	312	10 169	10 481
июнь 10	2 449	2 365	4 041
июль 10	1 892	2 994	4 303
авг 10	3 502	3 318	6 702
сен 10	3 704	10 148	14 072
октябрь 10	8 372	16 877	26 500
ноябрь 10	7 201	27 304	33 821
декабрь 10	10 873	27 218	35 817
Итого	38 305	236 382	271 726

Ед.изм.: тонн

Период	Полигон	Свежий материал	Итого
		т	
январь 10	0	11 269	11 269
фев 10	0	10 894	10 894
март 10	0	10 268	10 268
апрель 10	0	7 985	7 985
май 10	93	3 022	3 115
июнь 10	728	703	1 201
июль 10	562	890	1 279



август 10	1 041	986	1 992
сентябрь 10	1 101	3 016	4 182
октябрь 10	2 488	5 016	7 876
ноябрь 10	2 140	8 115	10 052
декабрь 10	3 231	8 089	10 645
Итого	11 384	70 253	80 757

1 насып.куб.м.отходов = 0.297тонн
при 54,8% 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	80 757 т всего (все источники) 70 253 т свежего материала 11 384 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	Полигон м3	Свежий материал м3	Итого м3
январь 09	10034	24006	34 040
февраль 09	10127	26051	36 178
март 09	8 370	25 278	33 648
апрель 09	1 990	30 362	32 352
май 09	12 996	7 604	20 600
июнь 09	0	3 642	3 642
июль 09	4 742	2 078	6 820
август 09	5 606	1 636	7 242
сентябрь 09	2 984	2 780	5 764
октябрь 09	19 028	10 954	29 982
ноябрь 09	16 173	14 246	30 419
декабрь 09	6 845	32 031	38 876
Итого	98 895	180 668	279 563



Ед.изм.: тонн

Период	Полигон	Свежий материал	Итого
	т	т	т
январь 09	2 982	7 135	10 117
февраль 09	3 010	7 742	10 752
март 09	2 488	7 513	10 000
апрель 09	591	9 024	9 615
май 09	3 862	2 260	6 122
июнь 09	0	1 082	1 082
июль 09	1 409	618	2 027
август 09	1 666	486	2 152
сентябрь 09	887	826	1 713
октябрь 09	5 655	3 256	8 911
ноябрь 09	4 807	4 234	9 041
декабрь 09	2 034	9 520	11 554
Итого	29 392	53 695	83 086

1 насып.куб.м.отходов = 0.297тонн
при 54,8% 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	6,0 М3 (= 1.8т 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 М3, с загрузкой от 6 до 37 М3 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	8,8 км (2 * 4.4 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	4,4 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 2009г. 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	8,7 ГДж/т (= 2 422 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	Величина теплоты сгорания древесины по умолчанию при 40% содержании влаги (влажная основа) составляет 10.9 ГДж/т (= МВтч/т). 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%). Конвертированная теплота сгорания равна 8 72 ГДж/т (= МВтч/т) при 55% содержании влаги. В основу переводного коэффициента легла следующая публикация: Х.Хартманн (ред.) (2003) Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., p. 53, Gülzow, Германия
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 (РКИК, при 40% содержании влаги)		3 028	10.9
Древесина (РКИК, при 55% содержании 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	54,8 % (средневзвешенное значение) 55,0% (для использования в расчетах)
Метод мониторинга	н./д. значения определялись на основе статистического метода и на рекомендациях к методам выборки, приведенным в отчете ЕВ47, Приложение 27, параграф 9 "Проект общих руководящих принципов выборки и проведения исследований".
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Статистические данные: образцы древесины и результаты анализа биомассы за 2007-2008гг.
Метод расчета	$W [\%] = \text{вес воды} [\text{кг}] / \text{вес влажного образца} [\text{кг}]$ 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).

Таблица А.1. 16: 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	133.8 кг/м ³ объемной массы в сухом состоянии ;297.2 кг/м ³ плотности при 55% содержании влаги
Метод мониторинга	н./д. значения определялись на основе статистического метода и на рекомендациях к методам выборки, приведенным в отчете ЕВ47, Приложение 27, параграф 9 "Проект общих руководящих принципов выборки и проведения исследований".
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Статистические данные: образцы древесины и результаты анализа биомассы за 2007-2008гг.
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).
--	--

Таблица А.1. 17: 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	146,45 т
Метод мониторинга	Расходомеры на котельной
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. 18: Обзор данных по потреблению дизеля в отдельные периоды

Период	Потребление дизельного топлива л	Потребление дизельного топлива м3	Потребление дизельного топлива т
январь 10	48 000.00	48.00	39.84
февраль 10	22 700.00	22.70	18.84
март 10	32 190.00	32.19	26.72
апрель 10	870.00	0.87	0.72
май 10	0.00	0.00	0.00
июнь 10	0.00	0.00	0.00
июль 10	0.00	0.00	0.00
август 10	0.00	0.00	0.00
сентябрь 10	840.00	0.84	0.70
октябрь 10	0.00	0.00	0.00
ноябрь 10	12 570.00	12.57	10.43
декабрь 10	59 270.00	59.27	49.19
Итого	176 440.00	176.44	146.45

Таблица А.1. 19: Производство тепла

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

Таблица А.1. 20: Тепловой КПД угольной ТЭЦ гидролизного завода

Номер и наименование параметра (в соответствии с	13 Тепловой КПД угольной ТЭЦ гидролизного завода
--	---



планом мониторинга ПТД)	
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 теплосети.

Таблица А.1. 21: 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): МВтч/т
Метод расчета	н/д

Таблица А.1. 22: 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 т CO ₂ –экв. / т 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. 23: 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. 24: 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. 25: 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. 26: 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. 27: 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	DOC _{fresh} = 0,300 DOC _{landfill} = 0,150
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 уменьшенная величина DOC _{landfill} .



Таблица А.1. 28: Разработка DOClandfill (для периода полураспада биологически разлагаемого углерода, содержащегося в древесной биомассе на полигоне равном 5 годам²)

Год Jahr	DOC (с 2006г.) DOC (von 2006)	DOC (с 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. 29: 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	0,77
Метод мониторинга	н/д
Частота внесения записей	н/д
Дополнительные данные	Значение по умолчанию, AMS III-E, Версия 7
Метод расчета	н/д

² Модель IFAS Model. Приложение 8 к ПТД.



Таблица А.1. 30: 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	12 886 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 КПП котельной, электронные таблицы
Метод расчета	См.формулу 15 в Разделе D "Расчет сокращения выбросов парниковых газов"

Таблица А.1. 31: 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. 32: Масса древесных отходов, используемая в био-котлах

Номер и наименование параметра (в соответствии с планом мониторинга ПТД)	24 Масса древесных отходов, используемая в био-котлах
Описание	Масса древесных отходов, используемая в био-котлах
Величина в период мониторинга	80 757 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 КПП котельной, электронные таблицы, лабораторные записи
Метод расчета	См. параметры 3, 9 и 10 и Формулу 5 в Разделе D.



Таблица А.1. 33: 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	1,8 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. 34: 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	1 260,2 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



Проект получения энергии из древесины в г.Онега – 3-й отчет о мониторинге ПСО- янв.2010

Оборудование для мониторинга и калибровка /ОАО Онега Энергия, декабрь 2010

№	Тип, наименование	Цель	Местонахождение	Производитель	Серийный номер / номер шильдика	Интервал калибровки	Орган отв.за калибровку	Погрешность	Калибров. след.
1	Термоэлемент (Autrol VB-1хрт100-WM/F-A-4-BUS-160-SS) 0....150°C.	Измеряет температуру воды, входящей/выходящей из котлов	Котельная	Autrol, Finland (www.autrol.fi)	4 4571 (№ группы) 4571 (№ группы) 4571 (№ группы) 4571 (№ группы) 4571 (№ группы)	2 года	производитель, июнь 2009	± 0,1°C	июнь 2011
2	Электромагнитный расходомер (модель DE41F)	Измеряет объем воды, входящей/выходящей из котлов	Дизельный котел	ABB Automation Products Hartmann & Braun GmbH, Germany.	13053/13FE22	4 года	ФГУ "Ростест-Москва" 10 дек.2007 года	± 0,5 %	2011
3	Расходомер дизельного топлива (VZO 25 RC-RV1)	Измеряет потребление дизельного топлива	Насос дизельного котла	Aquametro AG, Switzerland	4904627	4 года	Производитель	0,1 л	2013
4	Тепловычислитель (Multical 801)	Вычисление тепловой энергии	Котельная	Aquametro AG, Switzerland	4904628	4 года	Производитель	0,1 л	2013
5	Тепловычислитель (Multical 801)	Вычисление тепловой энергии	Котельная	Kamstrup A/S, Denmark	5301236	4 года	производитель, сентябрь 2009	± 1,5 %	2013
6	Преобразователь расхода ультразвуковой (Ultraflow)	Измеряет объем воды, входящей/выходящей из котлов	Котельная	Kamstrup A/S, Denmark	5301234	4 года	производитель, сентябрь 2009	± 1,5 %	2013
					09/3807175	4 года	производитель, сентябрь 2009	± 2 %	2013



Проект получения энергии из древесины в г. Онега – 3-й отчет о мониторинге ПСО- янв. 2010

7	Преобразователь расхода ультразвуковой (Ultraflow)	Измеряет объем воды входящей/выходящей из котлов	Котельная	Kamstrup A/S, Denmark	09/3807174	4 года	производитель, сентябрь 2009	± 2 %	2013
---	--	--	-----------	-----------------------	------------	--------	------------------------------	-------	------

Приложение 3
Заявление Центра занятости населения г.Онега

Агентство по труду и занятости населения
Архангельской области

Государственное казенное
учреждение Архангельской
области

«Центр занятости населения
Онежского района»

(ГКУ АО «ЦЗН Онежского района»)

ул. Победы, д.40, г. Онега
Архангельская область, 164840
тел. / факс: (81-839) 7-33-06

E-mail: onegaon@ainet.ru

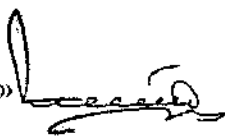
ОКПО 26770250; ИНН/КПП 2906005516/290601001

02.03.2011. № 883
на № _____ от _____

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

Государственное казенное учреждение Архангельской области «Центр занятости населения Онежского района» предоставляет информацию на Ваш запрос.

№ п/п	Наименование организации	Обращение Январь- декабрь 2010г.	Трудоустрое но Январь- декабрь 2010г.	Направлено на профобучен ие Январь- декабрь 2010г.	Состоит на учете на 01.01.2011 г
1.	ОАО «Гидролизный завод»	0	0	0	0
2.	ООО «Предприятие котельных и тепловых сетей»	0	0	0	0
3.	ОАО «Трисгенери- рующая компания»	1	1	0	0

Директор ГКУ АО «ЦЗН Онежского района»  Кириевский В.Н.

Исп. Манева, 7-37-62

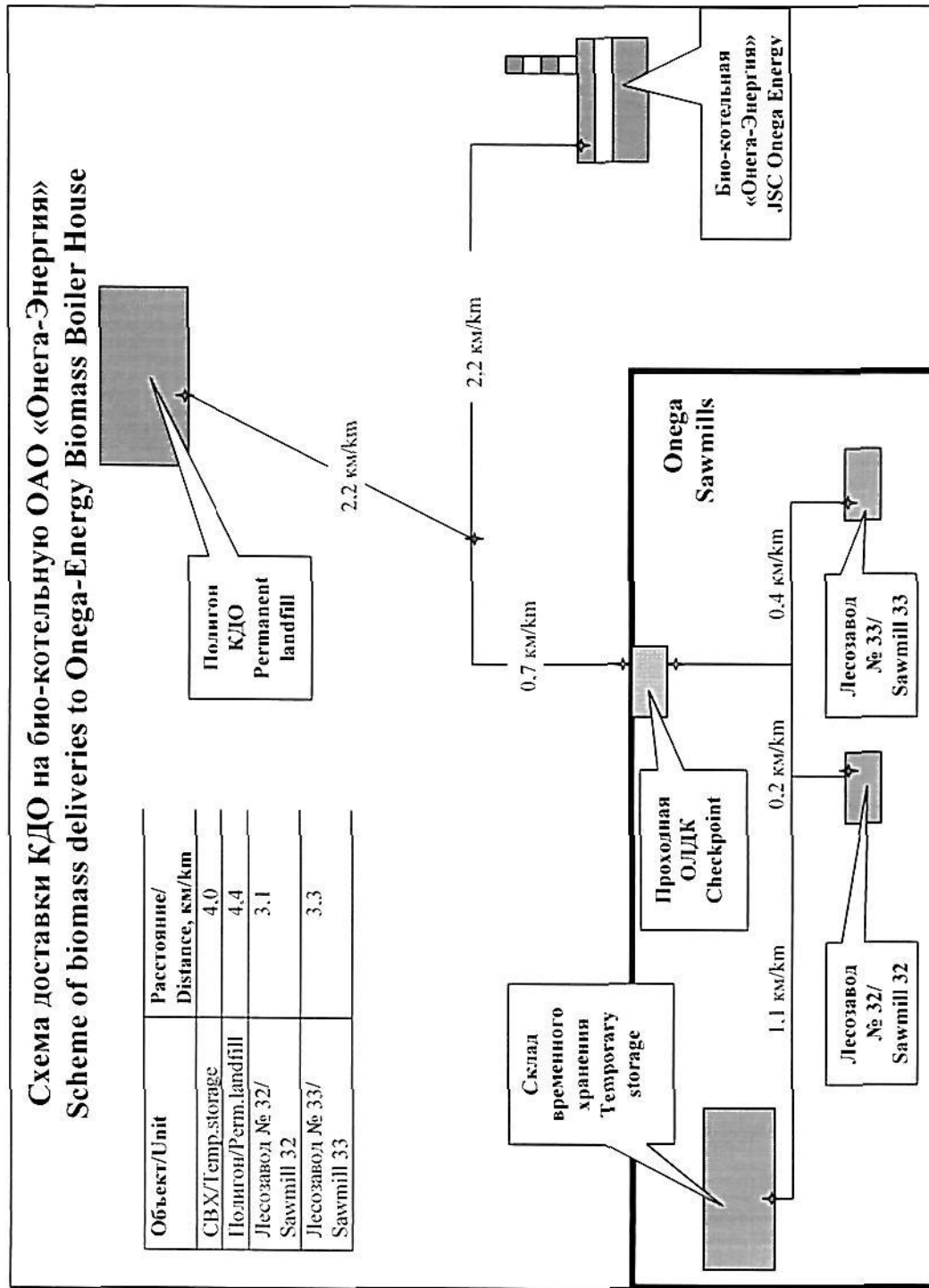
Приложение 4

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
Полигон/Perm.landfill	4.4
Лесозавод № 32/ Sawmill 32	3.1
Лесозавод № 33/ Sawmill 33	3.3





Приложение 5
Руководство по мониторингу для внутреннего
пользования



Приложение 6 Протоколы о проведении обучения



ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ № 1
«Положение об организации работы по ведению мониторинга»

1	2	3	4	5	6
Фамилия, имя, отчество, должность и стаж работы в этой должности	Дата предыдущей проверки и оценка знаний	Дата и причина проверки	Общая оценка знаний и заключение комиссии	Подпись проверяемого лица	Дата следующей проверки
1. Шибирова	26.01.10	26.01.11	4	<i>[Signature]</i>	26.01.12.
Борисов Владимир		свердлов			
-Николаева Елена					
2. Рыжов Александр	26.01.10	26.01.11		<i>[Signature]</i>	26.01.12.
Олегов Олег		свердлов			
Николаев Александр					
3. Сидоров Андрей	26.01.10	26.01.11		<i>[Signature]</i>	26.01.12.
Григорьев Александр - И/С		свердлов			
4. Уткин Александр	26.01.10	26.01.11		<i>[Signature]</i>	26.01.12.
Евдокимов Александр - И/С		свердлов			
5. Уткин Сергей	26.01.10	26.01.11		<i>[Signature]</i>	26.01.12.
Александров Александр		свердлов			
- Николаев Александр					

Председатель комиссии *Семин Александр Александрович* *[Signature]*
 (должность, подпись, фамилия, инициалы)

Члены комиссии *Земляков Александр Александрович* *[Signature]*
 (должность, подпись, фамилия, инициалы)

**Сведения о разности между проектным объемом и фактической
величиной выбросов парниковых газов**

Годовые сокращения выбросов [т экв-та CO₂]

**ПСО «Переход на энергию древесных отходов с угля в г. Онега
Архангельской области, Северо-Запад России»**

Год	Проектный объем	Объем по результатам мониторинга	отклонение
2008	157 611	222 970	65 359
2009	157 611	232 270	74 659
2010	157 611	251 104	93 493
Всего 2008-2010	472 833	706 344	233 511