



CBC 2014-2020
SOUTH-EAST FINLAND - RUSSIA

Углеродный след
от тепловой энергии и электрической энергии
по результатам реализации кластерного проекта
«Энергосервисный контракт в городской среде»

Углеродный след от тепловой энергии и электрической энергии рассчитан по результатам реализации российско-норвежским ООО «Первая СПб ЭСКО» энергосервисного контракта №7 от 13.11.2014 для МКД ТСЖ №1160 в Санкт-Петербурге в 2015-2019 годах. Срок действия договора 5 лет.

Энергосервисный договор является частью кластерного проекта «Энергосервис для городской среды» международного консорциума «Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды», который объединил членов Кластера: норвежские, датские и российские компании, работающие в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в городской среде. Энергосервисный контракт реализован для МКД 137-типовой крупнопанельной серии, которая в Санкт-Петербурге занимает 17% всего жилого фонда.

Расчет Углеродного следа сделан членом международного консорциума «Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды»: экологическим бюро ООО «КОСМОС» в рамках реализации проекта «Финско-российское ГЧП – катализатор нового «Зеленого бизнеса»» / “Finnish Russian PPP catalyzing new green business” (Cata3Pult) Программы приграничного сотрудничества «Россия-Юго-Восточная Финляндия 2014-2020». <https://spbcleantechcluster.nethouse.ru/cata3pult>

Углеродный след

Углеродный след (carbon footprint) — это количество выбросов парниковых газов (углекислого газа, метана и озона), образованных в результате определенной деятельности человека или предприятия *прямо или косвенно*.

Многие виды деятельности человека способствуют стремительному образованию парниковых газов в атмосфере, которые в свою очередь приводят к опасным климатическим изменениям, в т.ч. глобальному потеплению.



CBC 2014-2020 SOUTH-EAST FINLAND - RUSSIA

Парниковые газы, попадающие в атмосферу, влияют на изменение климата и являются основной причиной роста числа опасных гидрометеорологических явлений или стихийных бедствий: засух, наводнений и так далее. Они способствуют распространению голода, разрушению экосистем и потере биоразнообразия.

Выбросы парниковых газов измеряются единым эквивалентом в углеродных единицах — на одну тонну углекислого газа. Например, одна тонна метана равна 28 тоннам углекислого газа.

Собственно CO₂ составляет около 75% от всех антропогенных выбросов парниковых газов (исключая главный на Земле парниковый газ — водяной пар, концентрация которого в атмосфере не имеет тенденции к изменениям).

Следует отметить, что в мире в целом величины антропогенных выбросов других парниковых газов, кроме CO₂, известны гораздо хуже и менее точно, чем выбросов CO₂ при сжигании угля, газа и нефтепродуктов. Кроме того, относительно небольшая часть антропогенных выбросов CO₂, связанная с лесными пожарами, разложением торфа и отходов, тоже известна гораздо менее точно, чем выбросы при сжигании ископаемого топлива в энергетике, промышленности, транспорте, ЖКХ и других отраслях экономики. Именно поэтому для расчета углеродного следа используют только эту наиболее точно известную составляющую выбросов CO₂. Ориентировочно она составляет 2/3 всего углеродного следа человечества.

Углеродный след состоит из двух составляющих — *прямых и косвенных* выбросов.

Прямые выбросы — это количество CO₂ или других парниковых газов, которое выбрасывается в атмосферу непосредственно на территории того или иного производства или домашнего хозяйства, главным образом, при сжигании ископаемого топлива – угля, газа, нефтепродуктов.

Прямой углеродный след производства – это сколько парниковых газов было выброшено именно в процессе деятельности завода или фабрики. Обычно в него включают и так называемые энергетические косвенные

выбросы — потребленное предприятием тепло и электроэнергию, хотя они выработаны за его пределами.

Другие *косвенные выбросы* — количество CO₂ или других парниковых газов, выброшенное в атмосферу в процессе производства и транспортировки продукции и предоставления услуг.

В РФ разработан стандарт «ГОСТ Р 56276-2014/ISO/TS 14067:2013 Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению и предоставлению информации», идентичный международному документу ISO/TS 14067:2013* "Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению и предоставлению информации"

Следует отметить, что абсолютно точно подсчитать углеродный след практически невозможно, потому что для этого потребуется произвести сбор огромного количества точных данных на всех стадиях производства и использования товаров, оказания услуг, несмотря на это, сегодня мы можем достаточно точно подсчитать углеродный след какого –либо конкретного продукта на всех этапах его существования, то есть жизненного цикла товара. Отдельно можно подсчитать выброс углерода при уничтожении или переработке какой-либо продукции. В настоящее время имеется большое количество онлайн калькуляторов, с помощью которых можно подсчитать углеродный след различных товаров. Калькулятор вычисляет не только длину углеродного следа, но и как можно компенсировать данное негативное воздействие посредством финансирования различных программ, направленных на восстановление лесов, создание альтернативных источников энергии, помощь наименее развитым странам и т.д.

Единой методики подсчета углеродного следа не выработано, хотя общие механизмы подсчета известны.

ООО «КОСМОС» был проведен расчет «углеродного следа» для данного многоквартирного дома: ТСЖ №1160 по адресу: Санкт-Петербург, Красногвардейский район, Индустриальный проспект, дом 11, корпус 2. Собственность ТСЖ №1160. Здание: крупнопанельная 137 серия, 12 этажей, 2 подъезда, 214 квартир, год постройки 1984, площадь здания 10758 кв. м, объем здания 47759 куб. м.

1. Расчет углеродного следа от тепловой энергии и электрической энергии

Выбросы CO₂ от энергопотребления домохозяйства рассматриваются по двум составляющим:

1. Тепловая энергия
2. Электроэнергия

Краткое описание использованной методологии

Этапы оценки выбросов CO₂:

Шаг 1: Оценка исходных данных по отоплению и потреблению электроэнергии до внедренных мероприятий

Шаг 2: Перевод Гкал в кВт с использованием коэффициента 0,00086

Шаг 3: Расчет CO₂ на основе коэффициента преобразования электроэнергии для РФ и коэффициента преобразования тепловой энергии (топливо – природный газ)

Шаг 4: Оценка исходных данных по отоплению и потреблению электроэнергии после внедренных мероприятий

Шаг 5: Перевод Гкал в кВт/час с использованием коэффициента 0,00086

Шаг 6: Расчет CO₂ на основе коэффициента преобразования электроэнергии для РФ и коэффициента преобразования тепловой энергии (топливо – природный газ)

Шаг 7: Проведение сравнительного анализа CO₂ до и после внедренных мероприятий

Перевод Гкал в кВт*ч по формуле:

$$1\text{кВт*ч}=0,00086\text{ Гкал}$$

Коэффициент преобразования электроэнергии для Российской Федерации равен **0,3302**

Коэффициент преобразования тепловой энергии (топливо – природный газ) равен **0,1838**

Расчет углеродного следа от энергопотребления домохозяйства проведен с помощью калькулятора www://calculator.carbonfootprint.com/

Итого ежегодные выбросы CO₂ до внедрения мероприятий составляют:

Год	Потребление тепловой энергии		Потребление электрической энергии	CO ₂ , т/год
	Гкал	кВт	кВт	
Ср. потребление за 2011-2014гг.	1880,75	2 186 919	54262,33	419,98

Внедренные мероприятия:

- ✓ Установка 2-х Блочных тепловых пунктов – фирма Danfoss (Дания)
- ✓ Монтаж звукоизоляционных материалов производства фирмы ROCKWOOL (Дания) для теплоизоляции труб
- ✓ Установка датчиков движения
- ✓ Замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы
- ✓ Установка 40 балансировочных клапанов АВ-QM Ду25

Итого ежегодные выбросы CO₂ после внедрения мероприятий составляют:

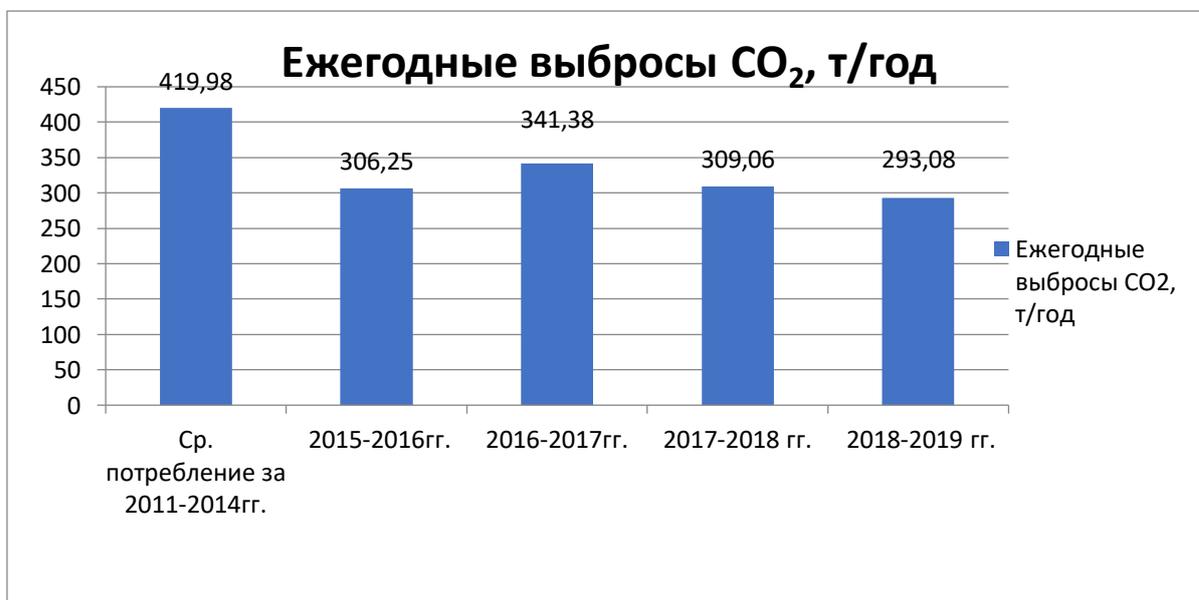
Год	Потребление тепловой энергии	Потребление электрической энергии	CO ₂ , т/год



	Гкал	кВт	кВт	
Потребление по счетчику за 2015-2016гг.	1381,15	1 605 988	33270,00	306,25
Потребление по счетчику за 2016-2017гг.	1536,73	1 786 895	39840,00	341,68
Потребление по счетчику за 2017-2018 гг.	1387,83	1 613 756	37469*	309,06
Потребление по счетчику за 2018-2019 гг.	1313,09	1 526 849	37469*	293,08

*ввиду отсутствия данных взято среднее значение по предыдущим годам (2015, 2016гг.)

После внедрения мероприятий выбросы CO₂ сократились в среднем на 25,5%.



Снижение выбросов CO₂ после внедрения мероприятий, %

Год	Снижение выбросов CO ₂ после внедрения мероприятий, %
2015-2016гг.	27



Cata3Pult
FINNISH RUSSIAN PPP
CATALYZING NEW GREEN BUSINESS



CBC 2014-2020
SOUTH-EAST FINLAND - RUSSIA

2016-2017гг.	18,6
2017-2018 гг.	26,4
2018-2019 гг.	30,2

**Снижение выбросов CO₂ после
внедрения мероприятий, %**

