

Я. П. Молчанова, Т. В. Гусева, М. С. Данилкина

## УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД – НОВЫЙ АСПЕКТ ДОБРОВОЛЬНОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Статья посвящена распространению подходов оценки и сокращения углеродного следа предприятиями водоснабжения и водоотведения России. Сегодня в России снижение экологического следа таких организаций связывается, прежде всего, с повышением энергоэффективности и использованием биогаза. Оценка и мониторинг углеродного следа в ближайшее время видятся авторам публикации как инструменты, используемые компаниями-лидерами на добровольной основе, что позволит им демонстрировать свою исключительность и приверженность целям устойчивого развития.

Ключевые слова: углеродный след, парниковые газы, открытая отчетность, сертификация.

Key words: carbon footprint, greenhouse gases, open reporting, certification.

В последние годы все большее распространение получает оценка экологической результативности и энергоэффективности различных видов деятельности или продукции с помощью углеродного следа. Дать четкое определение углеродного следа при всей очевидности смысла понятия непросто. Учитывая позиции организаций, профессионально занимающихся этими вопросами (Всемирного фонда охраны дикой природы WWF, британской компании Carbon Trust, американского фонда Carbon Fund и др.), можно предложить следующий вариант. Углеродный след – это совокупность выбросов парниковых газов (ПГ), произведенных прямо и косвенно человеком, организацией, регионом, связанных с осуществлением какой-либо деятельности, предоставлением услуги, производством продукции или даже ее жизненным циклом в целом. Оценить углеродный след можно, рассчитав выбросы парниковых газов и, прежде всего, диоксида углерода, метана, закиси азота и ряда фторсодержащих соединений.

Все, что мы делаем или покупаем, имеет свой углеродный след, поэтому установка единых стандартов его измерения во всем мире – важный шаг в отслеживании антропогенного влияния на изменения климата. Сертификация углеродного следа дает отправную точку, относительно которой компания может в дальнейшем отмерять свое сокращение выбросов парниковых газов. На рисунке 1 приведены примеры экологических маркировок, подтверждающих сокращение углеродного следа и использование углерод-нейтральных технологий.



Рис. 1. Примеры экомаркировки, связанной с выбросами CO<sub>2</sub>

В рамках реализации проекта «Мониторинг и сокращение углеродного следа российских предприятий водоснабжения и водоотведения», выполняемого АНО «Эколайн» и Санкт-Петербургским научно-исследовательским центром экологической безопасности РАН при поддержке Фонда благосостояния (Великобритания), осуществляется оценка углеродного следа коммунальных очистных сооружений российских предприятий водоснабжения и водоотведения (водоканалов).

Водоканалы, в особенности в крупных городах, потребляют большое количество энергии и являются существенными источниками выбросов в атмосферу парниковых газов, преимущественно в виде CO<sub>2</sub>. Наибольшее количество электроэнергии требуется при водоподготовке и на станциях

очистки сточных вод. Большое количество электроэнергии потребляют также насосные станции, занятые перекачкой сточных вод в городах.

Другой значимый парниковый газ – метан – на предприятиях водоснабжения и водоотведения выделяется при анаэробном сбраживании осадка, а закись азота – в процессах нитрификации / денитрификации. Роль этих газов в глобальной климатической системе трудно переоценить: «парниковый потенциал» для метана в 25 раз выше потенциала углекислого газа; а для закиси азота – выше в 298 раз. Кроме того, при определении углеродного следа учитываются все энергетические затраты на производственной площадке и даже вне ее (например, при учете автомобильного топлива, израсходованного сотрудниками, приезжающими на работу на личном автотранспорте).

Исполнители проекта систематизируют доступную информацию, учитывают опыт европейских предприятий, которые уже оценивают углеродный след водоканалов и рассказывают о его сокращении в открытой отчетности, и готовят рекомендации для российских практиков. Разработанные подходы будут систематизированы и предложены другим российским предприятиям.

Для того чтобы унифицировать подходы к расчету выбросов ПГ и отчетности в этой области, Международная организация по стандартизации выпустила стандарт ISO 14064:2006 [1]. Русская версия этого документа носит название «Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации» [2]. Британский институт стандартов подготовил спецификацию по оценке выбросов ПГ на протяжении жизненного цикла продукции и услуг [3]. В рамках программы «Energy Star» (США) формируются рейтинги предприятий водоснабжения и водоотведения, при этом учитывается энергоэффективность компаний и их углеродный след [4, 5].

Вопросы оценки и сокращения углеродного следа коммунальных очистных сооружений привлекли внимание Экологического агентства Великобритании. В рамках программы повышения ресурсоэффективности выпущены отчеты и руководства для руководителей и специалистов таких сооружений [6, 7]. В свободном доступе можно также найти Стандарт ведения учета и составления отчетности для компаний, обязанных подготавливать отчеты по выбросам шести ПГ, перечисленных в Киотском протоколе к Рамочной конвенции ООН об изменении климата [8].

Обсуждаемые документы интересны не только тем, что позволяют упорядочить подходы к оценке углеродного следа, но и тем, что открывают возможности для систематизации информации и обоснованного распространения сведений об этом важном показателе. Достаточно сказать, что европейские органы по сертификации, лидирующие на рынке подтверждения соответствия систем менеджмента качества, экологического менеджмента, энергоменеджмента, активно продвигают новую услугу – сертификацию углеродного следа компаний. Таким образом, кроме включения в открытую отчетность сведений об энергоэффективности и выбросах парниковых газов, организации получают возможность распространять заверенную третьей (независимой) стороной информацию об углеродном следе.

Широкое добровольное информирование различных заинтересованных сторон служит хорошим средством профилактики возможных конфликтов и недоразумений с общественностью, противостоит нежелательным слухам, создает дополнительные возможности в установлении коммуникаций с властными структурами, потребителями, общественностью, то есть в целом вносит свой вклад в формирование обоснованно благоприятного общественного мнения. Один из основных инструментов подобного информирования – открытая отчетность компаний.

Отчетность в области устойчивого развития представляет собой практику измерения, раскрытия информации и подотчетности внутренним и внешним заинтересованным сторонам, предметом которых является результаты деятельности организации по отношению к цели устойчивого развития.

В набирающем все большую популярность добровольном международном стандарте — Руководстве «Глобальная инициатива по отчетности» (Global Reporting Initiative) [9] среди рекомендованных показателей экологической результативности компаний есть три, непосредственно связанные с выбросами парниковых газов:

- полные прямые и косвенные выбросы парниковых газов с указанием массы (EN16);
- прочие существенные косвенные выбросы парниковых газов с указанием массы (EN17);
- инициативы по снижению выбросов парниковых газов и достигнутое снижение (EN18).

Между тем, в принятой сегодня в России системе экологической статотчетности, показатели выбросов CO<sub>2</sub> не нормируются. А, значит, реализуемая компаниями на инициативной основе инвентаризация парниковых газов облегчит и затраты на выпуск открытых отчетов. Кроме того, известно, что подготовка отчетности практически всегда способствует улучшению систематизации информации в компании и укреплению систем менеджмента [10]. Детальный анализ углеродного следа помогает выделить приоритетные источники выбросов парниковых газов (как «энергетические», так и связанные с различными химическими превращениями) и разработать меры по сокращению этих выбросов.

Для предприятий водоснабжения и водоотведения можно выделить следующие основные способы уменьшения углеродного следа:

- декарбонизация электроэнергетики в целом (при всех

достоинствах этого пути сами предприятия водоснабжения и водоотведения не могут оказать существенное влияние на данное направление);

- использование возобновляемых источников энергии на самих предприятиях водоснабжения и водоотведения;
- содействие изменениям в поведении потребителей: эффективное потребление, осознание ценности воды. Здесь следует отметить, что в последние годы в России, благодаря планомерной политике по водосбережению, широкому внедрению современных ресурсосберегающих бытовых приборов и санитарно-технических устройств, сохраняется тенденция снижения объемов сточных вод, поступающих в городскую канализацию;
- сокращение загрязняющих веществ на источнике;
- использование современных дренажных систем;
- поддержка научных исследований по внедрению новых технологий.

Наиболее реальными возможностями борьбы с парниковым эффектом, которыми располагает человечество сегодня, являются повышение энергоэффективности и энергосбережение, а также использование возобновляемых источников энергии. Предприятия водоснабжения и канализации потенциально могут быть крупными производителями возобновляемой энергии. Подобным источником на очистных сооружениях является образующийся в процессе сбраживания осадка сточных вод биогаз. Опыт его утилизации в метантенках широко распространен в европейских странах: в Финляндии, Швеции, Норвегии, Германии, Великобритании, Нидерландах и др.

Использование метантенков – современный способ сокращения загрязняющих веществ на источнике их образования. Однако, в России до сих пор метантенки используются очень редко.

Успешным опытом использования метантенков в России могут похвастаться две крупнейшие станции очистки в г. Москве: Курьяновская и Люберецкая. Так, в настоящее время на очистных сооружениях МГУП «Мосводоканал» находятся 44 метантенка общим объемом 280 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе на Курьяновских очистных сооружениях 24 метантенка и 20 — на Люберецких [11]. Ранее весь биогаз направлялся в котельные для выработки тепловой энергии. В летний период количество вырабатываемой из биогаза тепловой энергии стало превышать технологические потребности очистных сооружений. Это позволило перейти к следующему этапу — утилизации биогаза на мини-ТЭС с выработкой электроэнергии и получением дополнительного тепла в газопоршневых двигателях. С 2009 г. на Курьяновских очистных сооружениях эксплуатируется современная теплоэлектростанция мощностью 10 МВ с ежегодной выработкой электроэнергии более 70 млн. кВт·ч. Аналогичная мини-ТЭС построена на Люберецких очистных сооружениях. Мини-ТЭС работает параллельно с сетью ОАО «МОЭСК» и обеспечивает 50% потребностей станции в электро- и теплоэнергии [12]. Это позволяет осуществлять процесс очистки сточных вод в условиях возможного отключения внешних источников энергоснабжения. Подобные проекты способствуют снижению выбросов парниковых газов. Так, расчеты [11] показывают, что в результате снижения потребления электроэнергии из распределительной сети города выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу уменьшаются на 6500 т/год.

Еще в 70-х годах в Новосибирске в эксплуатацию было сдано шесть метантенков емкостью 18,5 тыс. м<sup>3</sup>. Впоследствии три из них были остановлены. Несколько лет назад директор предприятия принял решение

вернуться к старой технологии температурной обработки осадка, то есть к метантенкам. Метан планировалось собирать и направлять по системе трубопроводов в котельную для подогрева этих же стоков [13].

В Санкт-Петербурге сейчас работают три завода по сжиганию осадка сточных вод: на Центральной станции аэрации (с 1997 г.), на Северной станции аэрации (с 2007 г.) и на Юго-Западных очистных сооружениях (с 2007 г.). Получаемое при утилизации осадка сточных вод тепло в виде пара используется для выработки электроэнергии на турбогенераторах для собственных нужд. Так, например, в 2011 г. на Северной станции аэрации было выработано 8,2 тыс. МВт собственной электроэнергии (что составляет 6,2% от суммарного энергопотребления ССА), а на Юго-Западных очистных сооружениях – 2,3 тыс. МВт (6% от суммарного энергопотребления ЮЗОС) [14, 15].

Строительство метантенков на Северной и Центральной станциях аэрации – часть масштабной программы ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по повышению энергоэффективности, которая рассчитана на несколько лет. ГУП «Водоканал Петербурга» наметил в 2014 г. запустить метантенки на очистных сооружениях города. Получаемый биогаз планируется направлять на выработку тепловой и электрической энергии, что позволит уменьшить потребление энергии от внешних источников и, следовательно, получить двойной эффект снижения углеродного следа.

Распространение подходов оценки и сокращения углеродного следа предприятиями водоснабжения и водоотведения России зависит от многих факторов. С одной стороны, практически всегда снижение следа связано с повышением энергоэффективности и использованием биогаза. Это мощный положительный фактор. С другой стороны, перспективы участия России в будущих международных соглашениях, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, остаются неясными. Не следует



ожидать и появления обязательной отчетности по выбросам таких веществ. Это отрицательный фактор.

По-видимому, оценка, мониторинг и сокращение углеродного следа в ближайшее время останутся инструментами, используемыми компаниями-лидерами на добровольной основе, что позволит им демонстрировать свою исключительность и приверженность целям устойчивого развития.

### **Литература**

1. ISO 14064-1:2006 . Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.
2. ГОСТ Р 14064 – 2007. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации.
3. PAS 2050:2011. Publicly Available Specification. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bsigroup.com/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050>.
4. ENERGY STAR Performance Ratings Technical Methodology for Wastewater Treatment Plant. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.energystar.gov/index.cfm?c=water.wastewater\\_drinking\\_water](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=water.wastewater_drinking_water)
5. ENERGY STAR Performance Ratings Technical Methodology. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.energystar.gov/ia/business/evaluate\\_performance/General\\_Overview\\_tech\\_methodology.pdf](http://www.energystar.gov/ia/business/evaluate_performance/General_Overview_tech_methodology.pdf)

6. Evidence. Transforming wastewater treatment to reduce carbon emissions. Environment Agency, UK. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/SCHO1209BRNZ-E-E.pdf>
7. Evidence. A Low Carbon Water Industry in 2050. Environment Agency, UK. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/SCHO1209BROB-E-E.pdf>
8. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard, World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development, 146 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://pdf.wri.org/ghgp\\_product\\_life\\_cycle\\_standard.pdf](http://pdf.wri.org/ghgp_product_life_cycle_standard.pdf)
9. Руководство по отчетности в области устойчивого развития, версия G 3.1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)
10. Дайман С.Ю. и др. Экологический менеджмент. Системы экологического менеджмента: практический курс. М.: Форум, 2010. 336 с.
11. Пахомов А. Н. Мини-ТЭС на биогазе: опыт МГУП «Мосводоканал»/ «Энергобезопасность и энергосбережение», №3, 2009 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.combienergy.ru/stat1051.html>
12. Вода – наша профессия. Годовой отчет за 2011 г. М.: МГУП «Мосводоканал», 2012 г., 202 с.
13. Виктория Поли. Назад в будущее /Новосибирская метрогазета, №35 (385) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metronsk.ru/nsk/226/>
14. Васильев Б. В. Сжигание осадков сточных вод в Санкт-Петербурге Электронный ресурс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vrenergy.ru/index.php/water/179-2010-12-21-06-41-02.html>,
15. Семенович С. Энергия из осадков/ Строительный Еженедельник № 513 от 28.05.2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asninfo.ru/se/article/50636>