

# Создание базы сравнения для перфоманс-контрактов

*Мартин Моззо*

Setting The Energy Baseline For Performance Contracts  
Martin A. Mozzo Jr., P.E., CEM, CLEP  
President M&A Associates

*Перевод выполнен энергосервисной компанией "Экологические системы" с  
разрешения  
Ассоциации Инженеров - Энергетиков США*

## Краткое содержание

Измерения и верификация в перфоманс-контрактах необходимы для оценки экономии средств. В некоторых случаях, измеренные сбережения требуются для возврата инвестиций. Важнейшим, но часто упускаемым из вида элементом, является установка **базы сравнения для расчета экономии**.

Во множестве проектов, основанных на перфоманс-контрактах, внедрение является первоочередной задачей для всех участвующих сторон, а базой сравнения начинают пренебрегать или считать вторичным элементом. **Поскольку проект обычно требует замены старого изношенного, неэффективного оборудования, то установка базы сравнения для расчета экономии после завершения проекта становится невозможной**. Эта статья обсуждает важность создания базы сравнения для расчета экономии в проектах, основанных на перфоманс-контрактах, включая механизмы ее достоверности и прозрачности для всех участвующих сторон.

Перфоманс-контрактинг вот уже несколько лет играет основную роль в проектах энергоэффективности. В этих проектах требовалось решение задачи **верификации сбережений энергии**.

(Под верификацией сбережений энергии понимается процесс доказательства величины и структуры фактически полученной экономии энергоресурсов и денежных средств в результате внедрения энергосберегающих мероприятий. Прим. переводчика).

Это привело к созданию новой подотрасли промышленности, обеспечивающей **Измерения и Верификацию (Measurement & Verification = M&V) этих сбережений**. Важнейшей частью функции M&V является создание **базы сравнения для расчета экономии**, которая используется для верификации сбережений энергии.

К сожалению, имеется слишком много примеров, где создание базы сравнения для расчета экономии проводится неумело и без особого желания, иногда на слишком поздней фазе внедрения проекта, иногда после его завершения, есть случаи, когда ее внедрение вообще не производится.

Такие действия (или отсутствие действий) делают невозможным успех проекта. Автор этой статьи решительно утверждает, что **базу сравнения для расчета экономии НЕОБХОДИМО разрабатывать и утверждать перед внедрением проекта**.

**Что такое "база сравнения для расчета экономии"**

**База сравнения для расчета экономии в перфоманс-контракте - это просто параметры потребления энергоносителей до внедрения проекта.**

Следовательно, сбережения энергии будут являться разницей между потреблением в базовом периоде и потреблением энергии после внедрения проекта.

Единственное, что автор статьи вынес из опыта работы с проектами на основе перфоманс-контрактов, так это то, что **нет ничего необыкновенного в разработке базы сравнения для расчета экономии.**

Договора, основанные на перфоманс-контракте, обычно включают две или большее количество сторон. Обычно это: **собственник предприятия и энергосервисная компания.** В число сторон также должно быть включено **финансовое учреждение,** которое предоставляет средства для проекта.

В число сторон может быть включена **энергоснабжающая компания,** особенно если требуется финансирование, получаемое от программ управления со стороны потребления (DSM). Все стороны должны согласовать базу сравнения для расчета экономии, далее.

БС должна стать предметом **обязательного соглашения, подписанного всеми сторонами на срок действия контракта (для США обычно 10 лет) и не являться предметом одностороннего изменения какой бы то ни было из сторон.**

Естественно, вопрос о как можно более скором завершении проекта стоит на повестке дня у всех сторон.

Собственник предприятия хочет немедленно (если еще не быстрее) видеть результаты проекта сбережения энергии.

**Энергосервисная компания** хочет завершить проект побыстрее, чтобы получить для себя финансовые выгоды проекта.

**Кредитор** хочет видеть скорейшее завершение проекта, чтобы его кредит окупился как можно скорее.

И **энергокомпания** также желает иметь побольше завершенных проектов в своем портфеле DSM для демонстрации успешных действий программы.

Это естественное стремление завершить проект, чаще всего приводит к **неправильному определению БС.** Иногда эта база устанавливается **постфактум.** При этом возникает возможность совершения двух ужасающих ошибок.

**ПЕРВАЯ,** как упомянуто выше, база должна быть одним из основных условий договора - предметом взаимного соглашения и не подвергаться никаким изменениям.

**ВТОРАЯ,** если база рассчитывается после того, как начаты работы, все оборудование наверняка будет заменено или модернизировано.

Очень трудно оценить БС для оборудования которое уже заменено или уже не существует. Компромиссы в установке базы могут привести к результату, который

вероятнее всего будет нежелателен для судьбы проекта и для любой из сторон, вовлеченных в проект.

### **Важность базы сравнения для расчета экономии**

Для понимания того, насколько важна правильная БС, вы должны понять, как эта база влияет на характеристики перфоманс-контракта. Проект, основанный на перфоманс-контракте, основывается не только на результатах выполнимости проекта, но также **определяется и объемом финансирования.**

Сбережения энергии от проекта могут создавать оборот денежных средств из двух потенциальных источников.

**Первый и основной**, заключается в **уменьшении потребления энергии предприятием.** Это уменьшение приводит к **уменьшению сумм счетов за потребление энергии, оставляя больше денег в "кармане" предприятия.**

Если энергокомпания (энергоснабщик) имеет свою программу DSM, **второй оборот** формируется уже для энергокомпании, **из изменения затрат, относящегося к сбережениях энергии.**

При определении сбережений энергии, **текущее потребление (после внедрения проекта на основе перфоманс-контракта)** вычитается из потребления в базовом периоде.

Таким образом, сбережения, получаемые благодаря перфоманс-контракту, зависят от того, **какой была установленная величина БС.** Правильная разработка БС также крайне важна и при определении того, **какие типы сбережений энергии ожидаются в результате внедрения проекта.**

В предыдущем разделе я говорил, что внедрение БС является предметом **обязательного соглашения**, действенного для всех сторон. **Это утверждение не может пересматриваться в последующие периоды.**

Я знаю, что многие проекты, основанные на перфоманс-контракте, проваливались, потому что база была установлена не тогда, когда

Обычно, когда мы ведем споры по БС, всегда возникают сомнения в том, а не слишком ли она высока. Если же база будет занижена, то сбережения энергии, полученные благодаря проекту, вероятнее всего автоматически также станут низки. **Споры** вокруг базы и сбережений энергии таким образом **вливают на текущие долларовые суммы, которые предположительно "сберегаются" и такие споры влияют на срок окупаемости кредитов – параметр, жизненно важный как для финансового учреждения, так и для энергосервисной компании.**

Еще одним отрицательным эффектом является **предвзятое восприятие успеха проекта.** Если **ожидаемые сбережения энергии не реализуются, то ожидаемый успех проекта сводится на нет.** Как собственник предприятия, так и энергосервисная компания при этом наносят ущерб своим репутациям.

Нежелание или отсутствие заключения обязательного соглашения по БС перед выполнением проекта, указывают на отсутствие планирования проекта. Прежде всего,

если база "плавает" или вообще неясно, что она представляет, о каких сбережениях энергии вообще может идти речь?

**НУЖНО ПОВТОРЯТЬ И ПОВТОРЯТЬ:** предельно важно устанавливать базу для экономии до начала любого проекта, основанного на перформанс-контракте и одновременно с этим оценивать фактическое сбережение энергии.

### **Методологии для установки базы для расчета экономии**

Имеются 4 метода, которые используются при разработке БС:

- (1)соглашение;**
- (2)стандартизованные таблицы;**
- (3)спецификации производителя;**
- (4)текущие измерения.**

**Соглашение** - обычно это простейший из методов. Другое название - "**метод наименьшего риска**". Согласно этому методу все стороны заключают соглашение о введении БС. Это соглашение обычно основано либо на инженерном анализе, либо на расчетах.

В некоторых случаях используются **стандартизованные таблицы**. Перед внедрением правил управления потреблением со стороны потребителя (DSM) в штате Нью-Джерси был подготовлен "**Протокол измерений для коммерческих промышленных предприятий и жилого сектора**". Он является хорошим примером использования стандартизованных таблиц. В этом документе имеется целый ряд таблиц, которые определяют "**значения по умолчанию**" при разработке БС.

Третьим источником данных для разработки БС является **информация от производителей**. Эти данные могут быть взяты из **спецификаций**, по **результатам тестирования** или **сертификационных записей**, предоставляемых производителями.

Четвертым источником являются **текущие измерения** базисного оборудования, которые определяют, **как оно работает перед заменой или модификацией**. Они задаются, **как часть энергетического проекта**. Наибольшими недостатками этого метода установки базы являются:

- v **определенность времени проведения измерений,**
- v **длительность измерений,**
- v **дороговизна измерений.**

К тому же, при этом обычно требуются **измерения, производимые в течение длительного периода времени**, что приводит к задержке начала внедрения проекта. Так что в сумме, это, конечно, увеличивает затраты внедрения проекта.

Все методы, упомянутые выше, приемлемы так долго, как только все стороны согласны их использовать. Затраты при этом не являются определяющим фактором выбора метода,

однако, они могут сыграть свою роль в общих затратах проекта. Определяющим является выбор **наиболее рентабельного метода, который предоставляет всем сторонам приемлемый уровень конфиденциальности**, с которой разрабатывается БС.

## Примеры

Следующие примеры показывают, как разрабатывать БС и взяты из практики автора.

### Обновление освещения

Обновление освещения - это наиболее общие проекты, основанные на перфоманс-контрактах, которые внедрялись в течение последних 10 лет и сейчас. Улучшения ламп и электронных балластов, простота обновления осветительной арматуры - все эти показатели лежат в основе многих проектов. Обычно база для экономии здесь устанавливается просто. Проводится аудит существующего оборудования и определяется **потребляемая мощность** осветительной арматуры. Ее можно определить из стандартизованных таблиц или путем измерений. Автор использовал оба метода в прошлом.

Определение потребления для каждой арматуры из таблиц относительно просто. Имеется ряд таблиц, разработанных для освещения, которые указывают разброс мощности, потребляемой в ваттах для комбинаций различных ламп и комбинаций различных балластов. Эти таблицы приняты повсеместно большинством сторон, вовлеченных в перфоманс-контрактинг.

Автор также использовал измерения текущего потребления осветительных арматур для разработки БС. Во всех случаях результаты были очень близки к табличным. Подобная сходимость может привести к выводу, что действия по измерениям и верификации не требуют дополнительных затрат.

Если при модернизации освещения легко разработать БС, то почему все так предубеждены и не делают этого? Потому что, хотя величина потребления осветительной арматуры не вызывает спорных вопросов, но качество и тип арматуры как раз вызывают. При модернизации освещения обязательны аудиты, которые используются для разработки БС.

И самое важное - если модернизация уже совершена, а осветительное оборудование заменено и уничтожено, то вообще невозможно проверить точность БС.

### Замена оборудования.

Другим общим типом проекта, основанного на перфоманс-контракте является замена старого, неэффективного оборудования (например, замена оборудования кондиционирования воздуха на новое оборудование, имеющее большую эффективность). В проекте может быть также замена топлива! Примером может служить замена электрического холодильника на абсорбционный.

Определение БС для таких модернизаций создает много вопросов для всех вовлеченных сторон.

Например, предположим, что необходимо заменить старое, неэффективное HVAC оборудование. Наилучшим методом для БС является получение текущих энергетических

данных за весь сезон охлаждения, или проведение текущих измерений. Это включает измерение нагрузки охлаждения на блок и потребления электроэнергии во время периода охлаждения. Конечно, такой подход вызовет серьезные опасения в том, что сбор всех данных будет проводиться слишком долго, будет непрактичным и излишне дорогим.

Рассмотрим, как альтернативу, данные производителя, если они доступны. Эта информация может быть получена из документации на оборудование или из таблички на оборудовании (если она имеется и содержит все необходимые данные), или если имеются архивные данные от производителя. Из опыта ясно, что чем старше оборудование, тем труднее надеяться на сохранность таблички на оборудовании или на получение достоверной архивной информации.

Еще одним подходом является использование стандартизованных таблиц, которые используются при разработке БС. Уже упомянутый выше "Протокол измерений..." (штат Нью-Джерси) является одним из источников для стандартизованных таблиц. Проблема с такими таблицами в том, что они являются "односторонним" подходом, который совершенно не является идеальным решением. Но иногда этот подход может оказаться единственно доступным.

### **Проекты улучшений технологического процесса**

Эти проекты обычно уникальны в том, что улучшения процесса могут быть стандартизованы только для мест их применения. При разработке БС на этапе заключения энергетических перформанс-контрактов, должен быть проведен предварительный сбор данных. Обычно длительность сбора таких данных изменяется в зависимости от того, что показывает анализ данных. Например, если предполагается, что процесс постоянен, длительность сбора данных будет равна 30 дней.

Один из проектов заключался в улучшении процесса благодаря использованию переменного потока воздуха после модернизации. Перед внедрением, предполагалось, что поток воздуха постоянен. Это уточнялось набором данных за 45 дней, где потребление электроэнергии было постоянным. База для экономии принималась на таком постоянном уровне и сбережения определялись вычитанием результатов текущих измерений энергии из базисных показаний.

Если, в этом случае, потребление электроэнергии непостоянно, то дальнейшая работа должна быть сосредоточена на определении факторов, которые влияют и изменяют потребление электроэнергии. А это может быть процессом, предельно поглощающим время и чрезмерно дорогим, но его проведение необходимо для успешного внедрения проекта.

### **Выводы**

Перформанс-контрактинг требует верификации сбережений энергии. Это крайне важно для всех вовлеченных сторон - для собственника предприятия, заинтересованного в успехе проекта и получении ожидаемых сбережений; для энергосервисной компании и энергетической компании, которые зависят от оборота при выплате кредита на реконструкцию. Дополнительно, если проект является частью программы DSM, финансируемой энергетической компанией, в сбережениях энергии крайне заинтересована и она.

Для проведения измерений и верификации сбережений энергии перед началом внедрения проекта должна быть разработана база сравнения для расчета экономии, удовлетворяющая все вовлеченные в проект стороны. Если проект проводится без установки и согласования базы для экономии, он легко может привести к финансовому краху.

Имеются 4 метода установки базы для экономии:

- (1) соглашение;
- (2) стандартизованные таблицы;
- (3) спецификации производителя;
- (4) текущие измерения.

Все они имеют как свои преимущества и недостатки, так и стоимостные факторы. Выбранный метод должен зависеть от типа проекта, общих затрат и ожидаемых сбережений проекта, а также уровня удобства вовлеченных в проект сторон.

**Наиболее важным выводом статьи является то, что БС ДОЛЖНА разрабатываться до внедрения проекта и что БС ДОЛЖНА являться предметом обязательного соглашения между всеми сторонами на весь срок проекта.**

M&A Associates  
P.O. Box 8693  
Trenton, NJ 08650-0693  
(p). 609-584-9244  
(f). 609-586-0014  
(e). mmozzo@aol.com

**Источник: Эта статья впервые напечатана в журнале "Strategic Planning for the Energy and the Environment", том 21, №1, 2001. и печатается с разрешения главного редактора**