

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

# ISO 50015

Первое издание  
2014-12-15

---

---

## Системы энергетического менеджмента. Измерение и верификация эффективности организаций в области энергетики. Основные принципы и руководство

*Energy management systems — Measurement and verification of  
energy performance of organizations — General principles and  
guidance* 50015:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e26a16d5-d6cb-4ec4-8651-a0c477590036/iso-50015-2014>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 50015:2014(R)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 50015:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e26a16d5-d6cb-4ec4-8651-a0c477590036/iso-50015-2014>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу ниже или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
веб-сайт [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| Предисловие .....   | 4         |
| Введение .....  | 5         |
| <b>1 Область применения .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2 Нормативные ссылки .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>3 Термины и определения .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>4 Принципы измерения и верификации .....</b>   | <b>5</b>  |
| 4.1 Общие принципы .....  | 5         |
| 4.2 Надлежащая точность и управление неопределенностью .....                            | 5         |
| 4.3 Прозрачность и воспроизводимость M&V процесса(ов) .....                             | 5         |
| 4.4 Управление данными и планирование измерений .....                                   | 6         |
| 4.5 Компетентность участников M&V .....   | 6         |
| 4.6 Беспристрастность .....   | 6         |
| 4.7 Конфиденциальность .....  | 6         |
| 4.8 Использование соответствующих методов .....   | 6         |
| <b>5 План измерений и верификации .....</b>   | <b>6</b>  |
| 5.1 Общие положения .....   | 6         |
| 5.2 Масштаб и цель .....  | 7         |
| 5.3 Действия по улучшению энергетического функционирования .....                        | 8         |
| 5.4 Границы M&V .....   | 8         |
| 5.5 Предварительный план оценки M&V .....   | 9         |
| 5.6 Характеристика и выбор метрик энергетического функционирования, включая EnPIs ..... | 9         |
| 5.7 Характеристика и выбор соответствующих переменных и статических факторов .....      | 10        |
| 5.8 Выбор метода M&V и метода вычисления .....  | 11        |
| 5.9 План сбора данных .....   | 11        |
| 5.10 Установка и настройки энергетической базовой линии .....                           | 13        |
| 5.11 Требуемые ресурсы .....  | 14        |
| 5.12 Роли и ответственности .....   | 14        |
| 5.13 Документация плана M&V .....   | 14        |
| <b>6 Внедрение плана M&amp;V .....</b>  | <b>15</b> |
| 6.1 Сбор данных .....   | 15        |
| 6.2 Проверка внедрения EPIA(s) .....  | 15        |
| 6.3 Наблюдение предвиденных или непредвиденных перемен .....                            | 15        |
| 6.4 M&V-анализ .....  | 15        |
| 6.5 Отчет M&V .....   | 16        |
| 6.6 Обзор потребности в повторе процесса .....  | 16        |
| <b>7 Неопределенность .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>8 Документация измерений и верификации .....</b>                                     | <b>18</b> |
| <b>Приложение А (информативное) Обзор потока измерений и верификации .....</b>          | <b>19</b> |
| <b>Приложение В (информативное) Примеры измерений неопределенности .....</b>            | <b>20</b> |
| <b>Библиография .....</b>   | <b>22</b> |

## Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) является Всемирной Федерацией национальных органов по стандартам (органов-членов ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый член организации, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Процедуры, используемые для разработки этого документа и его дальнейшего обслуживания описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. В частности различные критерии, необходимые для различных типов документов ISO, должны быть отмечены. Этот документ был подготовлен в соответствии с редакцией правил Части 2 Директив ISO/IEC (см. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Обращается внимание на возможность того, что некоторые из элементов этого документа могут быть предметом патентных прав. ISO не должна нести ответственность за идентификацию любого или всех таких патентных прав. Информация о каких-либо патентных правах, определенных в ходе разработки документа, будет определена во введении и/или в списке полученных патентных заявлений (см. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Любое торговое наименование, используемое в этом документе, дается для удобства пользователей и не означает одобрения.

За разъяснениями о значении специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о следовании ISO принципам ВТО о технических Барьерах в торговле (ТБТ) см. по следующему URL: [http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/resources-for-technical-work/foreword.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/resources-for-technical-work/foreword.htm) -

Комитет, ответственный за данный документ, это технический Комитет ISO/TC 242, *Энергетический менеджмент*.

## Введение

Целью этого международного стандарта является установление общих принципов и руководящих принципов, которые будут использованы для измерения и верификация (M&V) энергетических характеристик и энергетической эффективности совершенствования организации. M&V добавляет ценность путем увеличения надежности энергетической эффективности и энергетических показателей улучшения результатов. Достоверные результаты могут способствовать достижению энергетической эффективности.

Этот Международный Стандарт может применяться независимо от вида используемой энергии.

Этот Международный Стандарт может использоваться в различных организационных контекстах:

- организациями, с или без существующих систем энергетического менеджмента, таких как ISO 50001;
- для M&V энергоэффективности или улучшения энергетической эффективности;
- для всей или части организации.

Этот Международный Стандарт может использоваться организациями любого размера, M&V практиками, или любыми заинтересованными сторонами для того, чтобы применить M&V к результатам отчетности энергетической эффективности. Принципы и руководящие указания в этом Международном Стандарте могут использоваться самостоятельно или в сочетании с другими стандартами и протоколами. Принципы и руководящие указания данного международного стандарта не являются обязательными по ISO 50001, но могут применяться организациями на основе стандарта ISO 50001.

Этот Международный стандарт не устанавливает методы расчета; скорее, он устанавливает общее понимание M&V и того, как M&V может применяться для различных методов расчета. Эти принципы и руководящие указания применимы независимо от того, какой M&V метод используется.

Приложение А содержит обзор потока M&V, используемого в данном международном стандарте.

Настоящий Международный Стандарт является одним из семейства международных стандартов, разработанных ISO/TC 242 и ISO/TC 257 по энергетическому менеджменту и оценке экономии энергии, связанных с регионами и проектами. Оба стандарта ISO/TC 242 и ISO/TC 257 адресованы организационному энергетическому менеджменту и энергосбережению.



# Системы энергетического менеджмента. Измерения и верификации энергетической эффективности организаций. Общие принципы и руководство

## 1 Область применения

Данный Международный стандарт устанавливает общие принципы и руководящие указания для процесса измерения и верификация (M&V) энергетических характеристик организации или их компонентов. Этот Международный Стандарт может использоваться самостоятельно, или в сочетании с другими стандартами или протоколами, и может быть применен ко всем типам энергии.

## 2 Нормативные ссылки

Нет нормативных ссылок.

## 3 Термины и определения

Для целей настоящего документа надо применять следующие термины и определения.

### 3.1 базовый период baseline period

определенный период времени, используемый для сравнения с отчетным периодом (3.19)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: использовать для сравнения энергетические показатели и расчет *энергетических характеристик* (3.9) и *энергетической эффективности действий по улучшению* (3.5).

### 3.2 сопутствующий эффект consequential effect

*косвенный энергетический эффект* (3.3) или *неэнергетический эффект* (3.4)

### 3.3 косвенный энергетический эффект indirect energy effect

*влияние на организационную энергетическую эффективность* (3.9), помимо прямого влияния энергетической эффективности действий по улучшению (3.5)

ПРИМЕР Пониженная нагрузка на системы охлаждения за счет повышения эффективности осветительной установки, приводящей к косвенному энергетическому эффекту.

### 3.4 неэнергетический эффект non-energy effect

эффект внедрения *действий по улучшению энергетической эффективности* (3.5), дополнительный к воздействию энергии

ПРИМЕР В результате установки более эффективной мощней машины, требуется меньше воды, в результате чего достигается неэнергетический эффект от воды.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: цель M&V определяет, в какой степени неэнергетические элементы, которые происходят из действий по улучшению энергетической эффективности, учитываются.

**3.5**  
**действие по повышению энергоэффективности**  
**energy performance improvement action**  
**EPIA**

действие или мера или группы действий или мер, осуществляемых или планируемых в рамках *организации* (3.17), предназначенных для достижения *максимальной энергоэффективности* (3.10) через технологические, управленческие или операционные, поведенческие, экономические и другие изменения

**3.6**  
**энергия**  
**energy**

электричество, горючее, пар, тепло, сжатый воздух и другие подобные среды

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: В целях этого Международного Стандарта, под энергией понимаются различные формы энергии, включая и возобновляемые, которые можно купить, накапливать, преобразовывать, использовать в оборудовании или в процессах.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 к статье: Энергию можно определить, как способность системы производить внешнюю деятельность или работу.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.5]

**3.7**  
**базовый уровень энергии**  
**energy baseline**

количественный норматив, определяющий уровень для сравнения *энергетического функционирования* (3.9)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Базовый уровень энергии отражает определенный период времени.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 к статье: Базовый уровень энергии может быть нормализован для *уместных переменных* (3.18), которые влияют на *использование энергии* (3.12) *и/или потребление энергии* (3.8), т.е. уровень производства, характеристики дня (внешняя температура) и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 к статье: Энергетическая базовая линия также используется для расчета экономии энергии, в качестве эталона до и после действий по повышению энергетической эффективности (3.5).

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.6]

**3.8**  
**потребление энергии**  
**energy consumption**

количество *используемой энергии* (3.6)

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.7]

**3.9**  
**энергетическое функционирование**  
**energy performance**

измеримые результаты, относящиеся к энергоэффективности, использованию энергии (3.12) и потреблению энергии (3.8)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: В контексте системы энергоменеджмента, результаты могут измеряться в рамках (3.17) энергетической политики, целей, задач и других требований к энергетическим характеристикам.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 к статье: Энергетическая эффективность является одним из компонентов эффективности системы энергоменеджмента.



[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.12]

### 3.10

#### **улучшение энергетического функционирования energy performance improvement**

улучшение измеримых результатов, относящиеся к энергоэффективности, *использованию энергии* (3.12) или *потреблению энергии* (3.8) по сравнению с *энергией исходных условий* (3.7)

### 3.11

#### **индикатор энергетического функционирования energy performance indicator**

##### **EnPI**

количественное значение или измерение энергетической эффективности (3.9), как определено организацией (3.17)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: *EnPIs* (3.11) может быть выражено в качестве простой метрики, отношения или более сложной модели.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 к статье: Для целей этого Международного Стандарта, количественное значение меры энергетического функционирования, разработанное в практике *M&V* (3.15) считается мерой энергетического функционирования.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.13, модифицированный – Добавлено ПРИМЕЧАНИЕ 2 к статье]

### 3.12

#### **использование энергии energy use**

способ или вид применения *энергии* (3.6)

ПРИМЕР Вентиляции; освещение; отопление; охлаждение; транспортировка; процессы; производственные линии.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.18] <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e26a16d5-d6cb-4ec4-8651-477590036/iso-50015-2014>

### 3.13

#### **измерение и верификация measurement and verification**

##### **M&V**

процесс планирования, измерения, сбора данных, анализа, верификации и отчета об энергетическом функционировании (3.9) или об *улучшении энергетического функционирования* (3.10) для *определенных границ M&V* (3.14)

### 3.14

#### **границы M&V**

##### **M&V boundary**

организационные, физические, заводские, производственные границы, оборудования, систем, процесса или деятельности, в пределах которых измеряются и проверяются *энергетические показатели* (3.9) или *показатели улучшения энергетической производительности* (3.10)

### 3.15

#### **практики M&V M&V practitioner**

индивидуалы или группа, которая производит измерение и верификацию (3.13)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Испанский эквивалент - "profesional en M&V" или "experto en M&V".

### 3.16

#### **внеплановые корректировки non-routine adjustment**

корректировки, внесенные в *энергетическую базовую линию* (3.7) для учета необычных изменений в *соответствующих переменных* (3.18) или *статические факторы* (3.22), за пределами изменений учитываются путем *плановой регулировки* (3.20)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Внеплановые корректировки могут применяться там, где энергетическая базовая линия больше не отражает *текущее использование энергии* (3.12) или *модели потребления энергии* (3.8), или же произошли серьезные изменения в процессе, оперативных структурах, или энергетических системах.

### 3.17

#### **организация organization**

компания, корпорация, фирма, предприятие, орган власти или учреждение либо часть или сочетание таковых, заложено ли или нет, государственные или частные, которое имеет свои собственные функции и администрацию и обладает полномочиями контролировать ее *использование энергии* (3.12) и *потребление энергии* (3.8)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Организация может быть человеком или группой людей.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.22]

### 3.18

#### **соответствующая переменная relevant variable**

количественный фактор, который воздействует на *энергетическую эффективность* (3.8) и регулярно меняется

ПРИМЕР Погодные условия; операционные условия (температура в помещении, уровень света); рабочие часы; выход продукции.

### 3.19

#### **отчетный период reporting period report period**

определенный период времени, выбранный для расчета и отчетности по энергетическим показателям (3.9)

### 3.20

#### **рутинные регулировки routine adjustment**

корректировка, внесенная в *базовую линию энергии* (3.7), с учетом изменения соответствующих переменных (3.18) согласно заданному методу

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: ISO 50001 использует термин “заданный метод” по отношению к этой концепции.

### 3.21

#### **значительное использование энергии significant energy use**

*использование энергии* (3.12), отвечающее за *значительное потребление энергии* (3.8) и/или предложение значительного потенциала для повышения энергопроизводительности (3.10)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Существенные критерии определяются организацией (3.17) или практиками M&V (3.15).

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.27, модифицированный — Добавлено “или практики M&V” в ПРИМЕЧАНИИ 1 к статье.]

### 3.22

#### **статический фактор** **static factor**

определенный фактор, который влияет на *энергетическое функционирование* (3.9) и не является рутинным изменением

ПРИМЕР 1 Размер предприятия; дизайн установленного оборудования; количество еженедельных производственных смен; количество и тип посетителей, ассортимент продукции.

ПРИМЕР 2 Изменения статического фактора могут послужить причиной изменений в производственном процессе обработки сырья, от алюминия до пластика, и могут привести к какой-либо *нестандартной регулировке* (3.16).

## 4 Принципы измерения и верификации

### 4.1 Общие принципы

Эти принципы являются основой для последующего руководства M&V по энергетической эффективности организации и повышению энергетической эффективности. Принципы не являются требованиями, скорее, эти принципы должны лежать в основе решений, принимаемых в плановых и непредвиденных ситуациях.

Целью сделок M&V является обеспечить уверенность заинтересованных сторон, которые представили результаты достойны доверия.

Следует рассматривать следующие принципы (подробно описано в разделах от 4.2 до 4.8):

- надлежащая точность и управление неопределенностью;
- прозрачность и воспроизводимость M&V процесса(ов);
- управление данными и планирование измерений;
- компетентность участников M&V;
- беспристрастность;
- конфиденциальность; и
- использование соответствующих методов.

### 4.2 Надлежащая точность и управление неопределенностью

Неопределенность результатов, в том числе точность измерений, должна осуществляться до уровня, необходимого для целей M&V. Четкое заявление относительно точности результатов и меры, принимаемые для уменьшения неопределенности, должны быть включены в отчетные результаты.

### 4.3 Прозрачность и воспроизводимость M&V процесса(ов)

Процесс M&V должен быть документирован, чтобы обеспечить прозрачность и прослеживаемость процесса. Все M&V должны быть документированы таким образом, чтобы обеспечить воспроизводимость результатов, что способствует уверенности в результате M&V.

ПРИМЕЧАНИЕ Если данные являются секретными, прозрачность может быть ограничена для некоторых заинтересованных сторон.

#### 4.4 Управление данными и планирование измерений

Процесс M&V должен включать информацию о том, как данные будут обработаны в процессе мероприятий M&V. Управление данными включает (но не ограничивается) средствами для хранения, резервного копирования, поддержки и защиты данных. Процесс M&V должен также включать информацию о таких элементах планирования измерений, как местоположение, частота и установка счетчиков или датчиков. Эти вопросы должны быть включены в документацию.

#### 4.5 Компетентность участников M&V

Компетентность участников M&V обеспечивает уверенность в результатах. Работники M&V должны удовлетворять соответствующим правовым, нормативным, сертификационным или другим требованиям в отношении процессов M&V. Организация, запрашивающая M&V может определить квалификационные требования. Во всех случаях работники M&V должны объявить о своей компетенции по предоставлению M&V услуг. M&V практики должны работать в пределах своей области знаний и соблюдения соответствующих кодексов этики.

#### 4.6 Беспристрастность

Беспристрастность способствует уверенности в сообщаемых результатах. Беспристрастность не требует независимости сторонних участников. План M&V, а также отчеты M&V должны содержать заявление с изложением непристрастности M&V-практиков. Заинтересованным сторонам следует официально раскрывать любой конфликт интересов перед началом мероприятия или по мере их возникновения во время M&V.

#### 4.7 Конфиденциальность

Любая конфиденциальная информация, необходимая для выполнения процессов M&V должна быть доступной для участников этих процессов. Если сведения, необходимые для выполнения M&V, не могут быть предоставлены работникам M&V, по соображениям конфиденциальности, то работники M&V должны отметить это в плане работ, в том числе информацию о любых ограничениях, которые могут повлиять на результат M&V. Любой сотрудник M&V должен гарантировать, что конфиденциальность сохраняется.

#### 4.8 Использование соответствующих методов

Метод M&V, а также методы расчета должны следовать сформировавшимся добрыми традициями. Причины выбора метода M&V и методов расчета должны быть четко прописаны в плане M&V.

### 5 План измерений и верификации

#### 5.1 Общие положения

Есть шесть основных шагов в процессе M&V, которые фиксированы в плане M&V:

- 1. Установить и документировать план M&V (см. от 5.2 до 5.13): в плане M&V документировано то, как должна реализовываться каждая фаза M&V.
- 2. Сбор данных (см. 6.1).
- 3. Проверить внедрение EPIA(s), если оно есть (см. 6.2).
- 4. Провести анализ M&V (см. 6.4).
- 5. Сделать отчет о результатах M&V и обзор документации (см. 6.5).
- 6. Проанализировать необходимость повторить процесс по мере необходимости (см. 6.6).