

---

---

**Аудит энергетический. Требования и  
руководство по применению**

*Energy audits — Requirements with guidance for use*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 50002:2014

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/d85d7ea5-489d-429c-a785-739be932357d/iso-50002-2014>

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



Ссылочный номер  
ISO 50002:2014(R)

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 50002:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d85d7ea5-489d-429c-a785-739be932357d/iso-50002-2014>



## 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 записи в интернете или во внутрисетевых электронных системах, без предварительного письменного согласия. Соответствующее разрешение может быть получено либо от ISO по запросу, направленному по приведенному ниже адресу, или от комитета-члена ISO в стране запрашивающего лица.

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)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
Введение .....	v
<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 .....</b>	<b>4</b>
4.1 Общие положения .....	4
4.2 Аудитор по энергетике .....	4
4.3 Энергетический аудит .....	5
4.4 Обмен информацией.....	6
4.5 Роли, обязанности и полномочия .....	6
<b>5 Выполнение энергетического аудита .....</b>	<b>6</b>
5.1 Общие положения .....	6
5.2 Планирование энергетического аудита.....	7
5.3 Предварительное совещание .....	8
5.4 Сбор данных .....	9
5.5 План проведения измерений.....	10
5.6 Проведение мероприятий на местах.....	11
5.7 Анализ .....	12
5.8 Подготовка заключения по результатам аудита .....	14
5.9 Заключительное совещание.....	16
<b>Приложение А (информативное) Руководство по применению настоящего международного стандарта .....</b>	<b>17</b>
<b>Библиография.....</b>	<b>27</b>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) представляет собой организацию мирового уровня, объединяющую национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется через технические комитеты ISO. Каждый комитет-член ISO, проявляющий интерес к тематике, по которой учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа, и процедуры, предусмотренные для его дальнейшего ведения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. В частности, следует отметить различные критерии утверждения, требуемые для различных типов документов ISO. Проект данного документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Части 2 Директив ISO/IEC. (см. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью. Сведения о патентных правах, идентифицированных при разработке документа, будут указаны во Введении и/или в перечне ISO полученных объявлений о патентном праве (см. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Любое торговое название, использованное в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, а не свидетельством в пользу того или иного товара или той или иной компании.

Для разъяснения значения терминов и выражений, используемых ISO применительно к оценке соответствия, а также для получения информации о соблюдении ISO принципов Всемирной торговой организации (ВТО), касающихся технических барьеров в торговой деятельности, см. URL: [Foreword - Supplementary information](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d85d7ea5-489d-429c-a785-foreword-supplementary-information).

Настоящий документ был разработан Техническим комитетом ISO/TC 242, *Энергетический менеджмент*.

## Введение

Цель настоящего международного стандарта состоит в определении минимального набора требований, приводящих к идентификации возможностей для улучшения энергетических результатов.

Энергетический аудит включает в себя углубленный анализ энергетических результатов организации, оборудования, системы(ем) или процесса(ов). Он основывается на соответствующих измерениях и наблюдениях за использованием энергии, эффективностью и потреблением энергии. Энергетические аудиты планируют и проводят для идентификации и приоритезации возможностей для улучшения энергетических результатов, снижения потерь энергии и извлечения преимуществ, связанных с экологией. Выходные данные аудита включают информацию о текущем использовании энергии и энергетических результатах, а также они содержат перечень рекомендаций, касающихся улучшения энергетических результатов и финансовых выгод.

Энергетический аудит может содействовать энергетическому анализу, а также мониторингу, изменению и анализу, описание которых дается в ISO 50001, или его можно использовать независимо от других видов деятельности.

Настоящий стандарт допускает различия в подходах и методах, а также в области применения, границах и цели аудита, стараясь гармонизировать общие аспекты, связанные с организацией и проведением аудита, в целях обеспечения большей ясности и транспарентности.

Процесс энергетического аудита представлен в виде простой хронологической последовательности действий, но это не исключает повторяемых итерационных действий некоторых шагов.

Основной текст настоящего стандарта охватывает общие требования и структурные рамки, характерные для всех энергетических аудитов, и это может быть дополнено эквивалентными национальными стандартами по аудиту. Для аудита определенных типов объектов, процессов или оборудования, следует обращаться к соответствующим международным, национальным и местным стандартам и руководящим указаниям, некоторые из которых приведены в Библиографии.

В настоящем международном стандарте используются следующие глагольные термины:

- термин “shall” обозначает требование;
- термин “should” обозначает рекомендацию;
- термин “may” обозначает разрешение;
- термин “can” обозначает вероятность или возможность.

# Энергетические аудиты. Требования и руководство по применению

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает требования к деятельности по проведению энергетического аудита в связи с энергетическими результатами. Он может применяться ко всем типам учреждений и организаций и для всех форм энергии и ее использования.

Настоящий международный стандарт устанавливает принципы проведения энергетических аудитов, требования к общеизвестным процессам в ходе проведения энергетических аудитов и предоставляемым материалам по результатам энергетических аудитов.

Настоящий международный стандарт не затрагивает требований к выбору и оцениванию компетентности органов, предоставляющих услуги по энергетическим аудитам, и он не распространяется на мероприятия, связанные с аудитом системы энергетического менеджмента организации, поскольку они представлены в ISO 50003.

Настоящий международный стандарт также содержит информативное руководство по его применению (см. Приложение А).

## 2 Нормативные ссылки

Не имеется нормативных ссылок.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения:

### 3.1

#### **цель аудита** **audit objective**

целевое назначение энергетического аудита (3.3), которое согласовано между *организацией* (3.13) и *аудитором по энергетике* (3.5)

### 3.2

#### **границы** **boundary**

физические границы или пределы производственной площадки и/или границы организации, определенные самой *организацией* (3.13)

Примечание 1: Границы системы энергетического менеджмента могут отличаться от границ *энергетического аудита* (3.3).

Примечание 2: Энергетический аудит может включать одну или несколько границ.

ПРИМЕР Вся производственная площадка и все использующие энергию системы; котельная; машинный парк.

### 3.3

#### **энергетический аудит** **energy audit**

систематический анализ *использования энергии* (3.12) и *потребления энергии* (3.7) в пределах заданной *области применения энергетического аудита* (3.4) в целях идентификации, выражения в

количественной форме и представления в отчетных материалах возможностей для улучшения *энергетических результатов* (3.10)

Примечание 1: “Энергетический аудит” – это обычное для английского языка выражение. Для этого же понятия существуют другие выражения, например, “diagnosi” в итальянском и “diagnostic” во французском языке.

### 3.4 область применения энергетического аудита energy audit scope

область *использования энергии* (3.12) и связанных с этим процессов, подлежащих включению в *энергетический аудит* (3.3), согласно тому, как это определено *организацией* (3.13) с участием *аудитора по энергетике* (3.5), и которая может включать несколько границ

ПРИМЕР Организация, производственный объект/ объекты, оборудование, система(ы) и процесс(ы).

Примечание 1: Область применения энергетического аудита может включать энергию, относящуюся к транспортировке.

### 3.5 аудитор по энергетике energy auditor

лицо или группа лиц, которые проводят *энергетический аудит* (3.3)

Примечание 1: Энергетические аудиты могут проводиться *организацией* (3.13) с использованием внутренних или внешних ресурсов, таких как консультанты по вопросам энергетики и компании, предоставляющие услуги в области энергетики.

Примечание 2: Аудитор по энергетике, внутренний или внешний, должен работать совместно с персоналом организации, имеющим отношение к заданной *области применения энергетического аудита* (3.4).

[ИСТОЧНИК: EN 16247-1:2012, п.3.2 со следующим изменением – Выражение “group of people or body”, было удалено и заменено на “or team of people”.]

### 3.6 энергетический баланс energy balance

учет входов и/или генерируемой энергетической мощности в сравнении с энергетическими выходами на основе *потребления энергии* (3.7) в процессе *использования энергии* (3.12)

Примечание 1: Аккумулирование энергии рассматривают в рамках энергоснабжения или использования энергии. В случае включения в *область применения энергетического аудита* (3.4), энергетический баланс должен включать аккумулирование энергии и изменение исходных материалов, а также энергетические потери или содержание энергии в потоках материалов.

Примечание 2: Энергетический баланс согласует всю энергию, товары и продукцию, поступающие на *границы* (3.2) системы, с энергией, товарами и продукцией, покидающими границы данной системы.

### 3.7 потребление энергии energy consumption

количество потребленной энергии

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.7]

**3.8****энергетическая эффективность**  
**energy efficiency**

отношение или другая количественная взаимосвязь между результатом работы, услуги, произведенными товарами или энергией и потребленной энергией, поступившей на вход

ПРИМЕР Эффективность преобразования; требуемая энергия/использованная энергия; выход/вход; расчетная энергия, используемая для осуществления работы/ фактически использованная для работы энергия.

Примечание 1: Как вход, так и выход должны быть четко определены как в количественном, так и качественном выражении и быть измеримыми.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.8]

**3.9****поток энергии**  
**energy flow**

описание или отображение в виде карты процессов для передачи энергии или преобразования энергии в рамках заданной области применения энергетического аудита (3.4)

**3.10****энергетические результаты**  
**energy performance**

измеряемые результаты, относящиеся к энергетической эффективности (3.8), использованию энергии (3.12) и потреблению энергии (3.7)

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.12 со следующим изменением – Примечание 1 и 2 были удалены, поскольку они характерны для энергетического менеджмента.]

**3.11****показатель энергетических результатов**  
**energy performance indicator****EnPI**

количественное значение или измерение энергетических результатов (3.10) согласно тому, как это определено организацией (3.13)

Примечание 1: Показатели EnPI могут выражаться в простых метрических единицах, пропорциях или более сложных моделях.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.13]

**3.12****использование энергии**  
**energy use**

способ или вид применения энергии

ПРИМЕР Вентиляция, освещение, обогрев, охлаждение, транспортировка, процессы, производственные линии.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.18]

**3.13****организация**  
**organization**

компания, корпорация, фирма, предприятие, орган власти или учреждение либо их часть, либо комбинация частей с образованием юридического лица или без, государственные или частные, выполняющие собственные функции и имеющие свой административный аппарат и полномочия управлять своим использованием энергии (3.12) и ее потреблением

Примечание 1: Организацией может быть один человек или группа лиц.

[ИСТОЧНИК: ISO 50001:2011, 3.22]

### 3.14

#### **релевантная переменная величина relevant variable**

количественный параметр, влияющий на *потребление энергии* (3.7)

ПРИМЕР Внешние погодные индикаторы, параметры работы (температура внутри помещения, уровень освещенности), часы работы, пропускная способность.

## 4 Принципы

### 4.1 Общие положения

Энергетический аудит опирается на соблюдение ряда принципов. Эти принципы помогают сделать энергетический аудит эффективным и надежным инструментом поддержания решений руководства и средств контроля, обеспечивая информацией, на основе которой организация может повышать свою энергетические результаты.

Строгое соблюдение этих принципов обеспечивает согласованный подход к эффективному энергетическому аудиту, позволяющий аудиторам по энергетике, работающим независимо друг от друга, приходиться к аналогичным выводам и заключениям в одинаковых обстоятельствах.

Крайне важно, чтобы аудитор(ы) по энергетике были осведомлены о применяемых требованиях по охране труда на всем протяжении аудита.

Организация производит отбор аудитора(ов) по энергетике на основе предполагаемой области применения и границ энергетического аудита, целей аудита и компетентности аудиторов.

### 4.2 Аудитор по энергетике

#### 4.2.1 Компетентность

Применение следующих принципов аудитором по энергетике является основополагающим условием для успешной работы в ходе энергетического аудита.

Аудитор по энергетике должен обладать знаниями и навыками, необходимыми для выполнения мероприятий аудита в установленной области применения энергетического аудита. Компетентность может быть продемонстрирована путем:

- a) подходящего образования, навыков, опыта и/или обучения с учетом местных или национальных руководящих указаний и рекомендаций;
- b) соответствующих технических навыков, связанных с областями использования энергии, областью применения, границами и целью аудита;
- c) знания соответствующих законодательных и других требований;
- d) осведомленности в области проверяемых областей использования энергии;
- e) знания требований настоящего международного стандарта, национальных и местных стандартов по аудиту в области энергетике;
- f) (для члена аудиторской группы, назначенного ведущим аудитором по энергетике) обладания навыками управления и руководства группой по энергетическому аудиту: ведущему аудитору следует обладать управленческими, профессиональными и лидерскими качествами для того, чтобы управлять аудиторской группой.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В случае с одним аудитором, его следует рассматривать в качестве ведущего аудитора.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 При наличии национальной или региональной сертификационной схемы для аудиторов по энергетике или ее равноценного заменителя, могут учитываться соображения, связанные с наличием у аудитора по энергетике соответствующего сертификата. Некоторые схемы могут иметь свою технологическую специфику.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Для поддержания и повышения уровня знаний, технических навыков и личных качеств, должно поощряться, чтобы аудитор по энергетике демонстрировал профессиональный рост на постоянной основе. Это может достигаться путем участия в совещаниях, семинарах, конференциях, посредством технического обучения, опыта работы, самообучения, наставничества или других релевантных действий.

#### 4.2.2 Конфиденциальность

Вопросы, связанные конфиденциальностью информации, получаемой в ходе аудита, должны быть согласованы организацией и аудитором до начала проведения энергетического аудита. Информация, связанная с проведением энергетического аудита, не должна использоваться для получения личной выгоды аудитором или таким образом, чтобы это наносило ущерб организации.

ПРИМЕЧАНИЕ Это понятие предусматривает действия по надлежащему обращению с информацией, содержащей особо важные или секретные данные.

#### 4.2.3 Объективность

Аудитор по энергетике должен быть независимым в отношении той деятельности, которую он проверяет, и всегда выполнять свою работу беспристрастным образом. Конфликты интересов (личного, финансового или другого характера) должны своевременно выявляться и раскрываться.

В случае, когда организация решает проводить энергетический аудит своими силами, должно делаться все возможное для того, чтобы исключить предвзятость и содействовать объективному характеру работы персонала.

#### 4.2.4 Доступ к оборудованию, ресурсам и информации

Для выполнения всех работ, связанных с проведением энергетического аудита в соответствии с установленной областью применения и границами аудита, требуется обеспечить доступ к:

- a) организации, объекту/помещениям, оборудованию, системе(ам) и процессу(ам);
- b) персоналу (инженерно-техническому, производственному, обслуживающему и т.д.), продавцам оборудования, подрядчикам и другим сторонам для сбора информации, имеющей отношение и представляющей ценность для энергетического аудита и анализа данных;
- c) другим источникам информации, таким как чертежи, руководства, протоколы испытаний, информация по счетам за пользование коммунальными услугами, данные по мониторингу и контролю, учетные записи показаний электрических приборов и записи, связанные с калибровкой оборудования.

### 4.3 Энергетический аудит

Энергетический аудит должен проводиться согласно следующим принципам:

- a) энергетический аудит согласуется с заданной областью применения, границам и целью(ям) данного аудита;
- b) проводимые измерения и наблюдения подходят для областей использования энергии и энергопотребления;
- c) собранные данные по энергетическим результатам отражают соответствующие виды деятельности, процессы, оборудование и системы;

- d) данные, используемые для количественного представления энергетических результатов и идентификации возможностей для улучшения, согласуются и обладают важными отличительными особенностями;
- e) процесс сбора, валидации и анализа данных является прослеживаемым;
- f) отчетные материалы по энергетическому аудиту содержат возможности по улучшению энергетических результатов на основе соответствующего технического и экономического анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимый анализ соответствует области применения энергетического аудита и является достаточно тщательным для принятия эффективных решений.

#### 4.4 Обмен информацией

Аудитор по энергетике и организация должны установить каналы передачи и обмена информацией, а также методы, содействующие своевременному выполнению мероприятий аудита. Четко установленные каналы передачи и обмена информацией крайне важны для работы группы по энергетическому аудиту, обеспечивая своевременное взаимодействие между членами группы и организацией.

#### 4.5 Роли, обязанности и полномочия

Аудитор(ы) по энергетике и организация должны определить и распределить между собой соответствующие роли, обязанности и полномочия перед тем, как приступить к проведению энергетического аудита.

ПРИМЕЧАНИЕ Примечание А содержит руководство по типичным ролям и обязанностям во время проведения энергетического аудита.

### 5 Выполнение энергетического аудита

#### 5.1 Общие положения

Энергетический аудит состоит из следующих этапов, как это показано на Рисунке 1:

- a) планирование энергетического аудита (5.2);
- b) предварительное совещание (5.3) и сбор информации (5.4);
- c) план мероприятий по проведению измерений (5.5);
- d) проведение мероприятий на местах (5.6);
- e) анализ (5.7);
- f) подготовка заключения по результатам энергетического аудита (5.8);
- g) заключительное совещание (5.9).

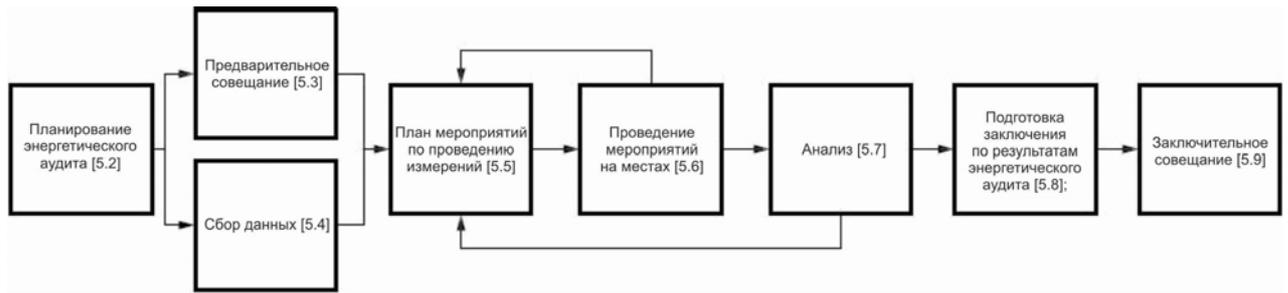


Рисунок 1 — Блок-схема процесса энергетического аудита

## 5.2 Планирование энергетического аудита

Мероприятия по планированию энергетического аудита крайне необходимы для того, чтобы определить область применения и цель(и) энергетического аудита, а также для того, чтобы собрать предварительную информацию от организации.

Чтобы выяснить область применения энергетического аудита и обеспечить его эффективное проведение, должно применяться следующее:

а) Аудитор по энергетике и организация должны согласовать следующее:

- 1) область применения, границы и цель(и) энергетического аудита;
- 2) потребности и ожидания для достижения целей аудита;
- 3) степень необходимой детализации;

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Примечание А содержит руководство, которое может оказаться полезным на этапе планирования, включая показательные типы аудита.

4) сроки выполнения мероприятий энергетического аудита;

5) критерии для оценивания и ранжирования возможностей для улучшения энергетических результатов;

ПРИМЕР 1 Прибыль от инвестиций; потенциальное энергосбережение с течением времени; учет затрат по стадиям жизненного цикла; анализ затрат на производство каждой последующей единицы продукции в случае замены оборудования на более эффективное с точки зрения энергетических показателей.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Возможности для улучшения энергетических результатов могут включать преимущества, не относящиеся к энергии.

6) обязательства в отношении сроков и другие ресурсы от организации;

7) релевантные данные, которые требуется предоставить до начала энергетического аудита;

ПРИМЕР 2 Чертежи; планировка предприятия; данные по энергопотреблению за предшествующие периоды времени; уточненные счета за пользование коммунальными услугами; руководства по эксплуатации оборудования и другая техническая документация, включая запланированные мероприятия по измерению и/или инспекционные проверки во время энергетического аудита.

8) предоставляемые материалы по результатам проверки и формат отчетных материалов;

9) предоставляется ли организации проект конечной версии отчета для отзывов и замечаний;

10) представитель организации, отвечающий за проведение энергетического аудита;