

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

# ISO 23045

Первое издание  
2008-12-15

---

---

## Проектирование с учетом экологических требований. Руководящие указания по оценке энергетического КПД новых зданий

*Building environment design – Guidelines to assess energy efficiency of  
new buildings*

ISO 23045:2008

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/6a410834-6da2-438b-abfe-01f4c02e9d14/iso-23045-2008>

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



Ссылочный номер  
ISO 23045:2008

© ISO 2008

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты, и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственность в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 23045:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a410834-6da2-438b-abfe-01f4c02e9d14/iso-23045-2008>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

Все права сохраняются. Если не оговорено другое, никакая часть этой публикации не может быть воспроизведена или использована в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование и микрофильмирование, без предварительного письменного разрешения либо от ISO по нижеприведенному адресу, либо от комитета-члена ISO страны запрашивающей стороны.

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
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	1
4 Основные положения, относящиеся к энергетическому кпд .....	2
4.1 Общие положения .....	2
4.2 Информация о проекте, касающаяся кпд .....	3
4.3 Введение рамок для кпд .....	4
4.4 Интегрирование возобновляемой энергии .....	6
5 Выражения показателей эффективности .....	7
5.1 Общие положения .....	7
5.2 Показатели, связанные с эксплуатационными характеристиками покрытия здания .....	7
5.3 Показатели, связанные с интегральными энергетическими эксплуатационными характеристиками здания, включая системы .....	8
5.4 Вторичные показатели .....	8
6 Процесс проектирования .....	9
6.1 Общие положения .....	9
6.2 Стадия I. Концептуальный проект .....	10
6.3 Стадия II. Схемотехнический проект .....	10
6.4 Стадия III. Подробный проект .....	11
6.5 Стадия IV. Окончательный проект .....	11
7 Важные параметры .....	12
7.1 Общие положения .....	12
7.2 Условия строительства здания .....	12
7.3 Характеристики здания .....	12
7.4 Использование здания .....	12
7.5 Инструменты расчета .....	12
8 Использование показателей эксплуатационных характеристик энергии .....	12
8.1 Общие положения .....	12
8.2 Стандартные условия .....	13
8.3 Другие параметры .....	13
Приложение А (нормативное) Блок-схема энергетического кпд .....	14
Приложение В (информативное) Общая базовая энергетическая схема .....	15
Приложение С (информативное) Тепловая нагрузка от персонала .....	16
Приложение D (информативное) Тепловая нагрузка от освещения .....	17
Приложение E (информативное) Тепловая нагрузка от оборудования .....	18
Приложение F (информативное) Значение полезной энергии по умолчанию для топлива .....	19
Библиография .....	20

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO осуществляет тесное сотрудничество с международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются согласно правилам, приведенным в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для публикации в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что, возможно, некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственность за определение некоторых или всех таких патентных прав.

ISO 23045 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 205, *Проектирование зданий с учетом экологических требований*.

[ISO 23045:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a410834-6da2-438b-abfe-01f4c02e9d14/iso-23045-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a410834-6da2-438b-abfe-01f4c02e9d14/iso-23045-2008>

## Введение

Мировые запасы энергии расходуются с большой скоростью, что приводит к истощению невозобновляемых ресурсов. Энергию беречь необходимо. Использование энергии строительной отраслью может составить до 40 % общего энергопотребления (в зонах с достаточно мягким климатом, где отопление и охлаждение соответствуют основным потребностям в энергии в зданиях). Сохранение энергии в зданиях может снизить использование невозобновляемых ресурсов и, как следствие, к снижению. Образования парниковых газов.

Этот международный стандарт содержит руководящие указания по введению энергетических требований в процессе проектирования или по достижению расчетных значений энергетического КПД для новых зданий. Поскольку большинство зданий рассчитаны на то, чтобы простоять долго (от 80 лет до 100 лет), сниженное энергопотребление можно также рассматривать как средство сохранения финансовых ресурсов владельцев и обитателей или арендаторов в том случае, когда цены на энергию растут из-за истощения энергоресурсов или в случае конкуренции с другими не возобновляемыми источниками энергии.

Данные и требования вводятся в процесс проектирования так, как описано в ISO 16813.

Методы выражения энергетического КПД также представлены.

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 23045:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a410834-6da2-438b-abfe-01f4c02e9d14/iso-23045-2008>



# Проектирование зданий с учетом экологических требований. Руководящие указания по оценке энергетического КПД новых зданий

## 1 Область применения

Этот международный стандарт содержит руководящие указания, касающиеся энергетического КПД в зданиях, как это описано в ISO 16813.

Цели этого международного стандарта заключаются в том, чтобы помочь проектировщикам и строителям в сборе и обеспечении полезных данных, которые нужны на различных стадиях процесса проектирования и при составлении спецификации здания.

Этот Международный стандарт применим к новым зданиям и к размещению в них оборудования для кондиционирования воздуха и нагревательных установок.

Предполагается, что условия в помещениях внутри зданий поддерживаются в комфортном диапазоне относительно температуры, влажности, качества воздуха, акустики и освещения, или условия поддерживаются с целью обеспечения защиты от замерзания трубопроводов или хранящихся в помещениях материалов.

При оценке энергетического КПД здания должны рассматриваться следующие системы: отопления, охлаждения, освещения, бытовых водонагревателей, нагрева технической воды, вентиляции и управления ими.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы необходимы для применения этого документа. Для жестких ссылок применимо только цитируемое издание. Для плавающих ссылок применимо последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 16813, *Проектирование зданий с учетом экологических требований. Среда в помещении. Общие принципы*

ISO 16818, *Проектирование зданий с учетом экологических требований. Энергетический КПД. Терминология*

## 3 Термины и определения

Применительно к этому документу используются термины и определения, данные в ISO 16818, а также термины и определения, приведенные ниже.

### 3.1

#### **период расчета calculation period**

период времени, за который выполняется оценка, составляет один год

**3.2**  
**профессиональный строитель**  
**practitioner**

лицо, косвенно или прямо занимающееся строительством

ПРИМЕР Архитектор, прораб, владелец, инвесторы.

**3.3**  
**системы**  
**systems**

процессы, проходящие оценку

ПРИМЕР отопление, охлаждение, бытовая горячая вода, освещение, вентиляция и соответствующие автоматизация или управление

**3.4**  
**контрольная поверхность**  
**surface reference**

кондиционируемая поверхность в кв. метрах

## 4 Основные положения, относящиеся к энергетическому кпд

### 4.1 Общие положения

Общие положения, начиная с общего подхода и кончая использованием пассивных свойств, должны обеспечивать соблюдение самых строгих стандартов на технологические процессы. (Сюда входят отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха (HVAC<sup>1</sup>), освещение, горячее водоснабжение, и связанные с ними системы управления), а также соответствие самым строгим техническим требованиям к указанным системам и их конструкции.

При общем подходе к проектированию системы необходимо учитывать связь между тем, как используемая в процессе энергия влияет на ее накопления или потери в других системах (например, тепловое воздействие микрокомпьютеров на отопление или кондиционирование воздуха).

Блок-схема на рис. А.1 кратко представляет процесс с перекрестными ссылками на работы, которые содержат общие принципы, упрощающие концепцию здания (см. ISO 16813).

Определение кпд является результатом итеративного процесса от информации по всему проекту до окончательного проекта.

Этот международный стандарт должен помочь при:

- сборе и предоставлении информации, касающейся кпд рассматриваемого здания;
- выполнении итеративного процесса с целью обеспечения улучшенного кпд зданий;
- получении заданных значений для соотношений кпд, используемых в маркировке или информации публики и/или потребителей.

Процесс проектирования ведет к сокращению потребности в энергии вследствие общего подхода к зданию, включающего анализ его расположения, определение окружения здания, энергетических систем и продуктов.

---

<sup>1</sup> HVAC – Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.



## 4.2 Информация о проекте, касающаяся кпд

### 4.2.1 Местоположение здания

Помимо возвышения здания (над уровнем моря) должны быть указаны долгота и широта. Должна быть также указана конфигурация окружающих объектов, так как они могут отбрасывать тень на здания. Другую информацию о положении и ориентации здания нужно указать, чтобы повысить возможность получения энергии от солнца, наземных источников тепла (воды) и ветра.

### 4.2.2 Технические характеристики здания

**Размеры здания:** должны быть установлены общие размеры и отношение объемов к наружным поверхностям или окнам и прозрачных поверхностей ко всем наружным поверхностям.

**Зональные размеры:** после того, как будут сделаны расчеты для каждого помещения или зоны, должны быть установлены все размеры каркаса здания и все необходимые размеры для соответствующего зонального расчета.

**Внешний вид:** должны быть установлены типы наружных материалов (стекло, бетон) с учетом воздействия дневного света.

### 4.2.3 Погодные данные

Должны быть за весь год подготовлены почасовые данные, касающиеся следующих явлений:

- a) наружной температуры воздуха в градусах по Цельсию;
- b) относительной влажности в процентах, удельной влажности (без указания меры) или абсолютной влажности в граммах на килограмм;
- c) прямого солнечного излучения на каждую нормальную поверхность в ваттах на квадратный метр;
- d) диффузного солнечного излучения на горизонтальную поверхность в ваттах на квадратный метр;
- e) ночного излучения на горизонтальную поверхность в ваттах на квадратный метр;
- f) скорости ветра в метрах в секунду;
- g) направления ветра в градусах или представления на розе ветров;
- h) количества осадков в миллиметрах;
- i) других явлений с приведением соответствующих единиц, если необходимо.

### 4.2.4 Заполнение здания людьми

Схема заполнения здания людьми должна быть показана как процент от полного количества людей в часы, когда пространство занято ими. Во внимание должно быть принято расчетное количество людей, занимающих рассматриваемое пространство или зону.

Должны быть установлены контрольные точки для измерения температуры и относительной влажности для пространства или зоны в период, когда там находятся люди.

Должна быть установлена приемлемость диапазона отклонения контрольных точек.

Тепловая нагрузка и качество воздуха внутри здания (IAQ) должны изменяться в зависимости от того, относятся ли используемые расчетные значения к адаптированным или не адаптированным лицам. Категория лиц (и связанные с ними виды деятельности описаны в Приложении С) должны быть определены для проекта.

#### 4.2.5 Идентификация факторов местности для снижения потребления энергии

**Общие пассивные характеристики:** пониженный спрос на энергию там, где тепловая защита (изоляция) приспособлена к наружному климату и местным возможностям.

**Факторы накопления солнечной энергии:** ориентация здания, окон, защита от солнца, аккумуляция солнечной энергии (солнечные коллекторы или ячейки).

**Водные/наземные источники:** ввод для входного канала теплового насоса.

**Ветер:** естественная вентиляция.

**Дневное освещение:** системы освещения и/или затенение солнца.

Приложения С, D и E обеспечивают информацию о тепловых нагрузках из-за человеческой деятельности, освещения и оборудования.

#### 4.2.6 Информация о вводе в действие и эксплуатации

Ввод в эксплуатацию осуществляется в конце стадии строительства. Целью ввода в эксплуатацию является удостоверение в достижении заданных значений энергетических характеристик.

#### 4.3 Введение рамок для кпд

Целью рамок для кпд является введение правильных параметров на любой из четырех стадий в ходе проектирования.

Блок-схема на Рисунке А.1 кратко представляет процессы с перекрестными ссылками на работы, содержащие общие принципы, которые упрощают концепцию здания. Она должна завершаться по ходу проектирования, как определено в блок-схеме, приведенной в ISO 16813.

Таблица 1 дает более подробное описание требований, соблюдение которых необходимо для удовлетворения энергетических требований в соответствии с ходом проектирования.

Таблица 1. Соотношение между различными стадиями проекта и энергетическими требованиями

Стадия	Здание	“Система” + “Процесс”	Продукты
Определен ие проекта	Идентифицировать требования и ограничения.  На этой стадии необходимо задать целевое значение для здания или максимальные значения для поставляемой энергии.	—	—
Стадия I Концепту альный проект	От глобального подхода перейти к пассивным характеристикам здания  Составить Контрольный лист минимальных и максимальных уклонов площадки для требований к энергии  Параметры (возможно или не возможно)  Информация об альтернативных решениях для проекта  Определение систем, непосредственно связанных с энергетическими расчетными характеристиками и привязанных к определению здания  Обратить внимание на расчетные характеристики факторов, окружающих здание (защита от солнца, изоляция).	Отобрать рассматриваемые эксплуатационные характеристики/системы и проанализировать потенциал для снижения потребностей в энергии, потом проверить возможность его сочетания с возобновляемой энергией. На этом этапе можно ввести специальные руководящие указания для оптимизации использования активных систем, работающих на солнечной энергии:  условия для наклона и ориентация и сравнение стратегий интегрирования (стена, крыша и т.д.) в терминах эффективности.  <ul style="list-style-type: none"> <li>отопление /охлаждение</li> <li>вентиляция</li> <li>кондиционирование</li> <li>освещение</li> <li>электроэнергия</li> <li>Техническая вода</li> </ul> Процесс: стирка, готовка, хранение продуктов	На этой стадии не рассматриваются
Стадия II Схемотех нический проект	Принятие варианта проекта энергетических систем после рассмотрения соотношения систем с точки зрения выгод и потерь	Базовый проект систем  На этой стадии следует подготовить упрощенный расчет потребления энергии.	На этой стадии не рассматриваются
Стадия III Подроб ный проект	—	Подробный проект системы.  Расчет потребления энергии на этой.	—
Стадия IV Окончате льный проект	Подтверждение целевых значений (в сравнении с энергопотреблением)	Завершить проект системы определением продуктов.  Ввести требования к введению в эксплуатацию и эксплуатационные требования.	Обмер/маркирование продуктов относится к требованиям к кпд продуктов.

## 4.4 Интегрирование возобновляемой энергии

### 4.4.1 Общие положения

Интегрирование систем солнечной энергии в системы HVAC, освещения и в наружное покрытие здания является важным фактором снижения энергетической нагрузки (потребности), используемым для достижения целевых значений энергетического КПД здания.

Дневной свет и факторы сохранения солнечной энергии должны рассматриваться применительно как для положительных, так и для отрицательных аспектов. Положительные аспекты считаются уравновешивающими освещение и тепловую нагрузку.

### 4.4.2 Пассивное солнечное отопление (Рассматривается на стадии I)

Фактор прямого солнечного отопления через обычные окна зимой автоматически учитывается в процедуре, так как оно будет снижать нагрузку отопления помещения.

Фактор прямого солнечного отопления через освещенные солнцем помещения, зимние сады, теплицы, атриумы и другие такие помещения должны также быть включены в рассмотрение.

Пассивные солнечные компоненты и системы разных конструкций, например стены Тромба (аккумулирующие солнечные стены) и вентилируемые фасады, должны быть включены с помощью соответствующих процедур.

Баланс между освещением и охлаждением необходимо обсудить; использование пассивных маскирующих покрытий для снижения потребности в охлаждении в летний (жаркий) сезон может внести свой вклад в повышение энергии, используемой для освещения.

Естественная вентиляция и комплексная изоляция наружного покрытия (двойное покрытие), тоже являются решениями, помогающими достижению теплового комфорта летом при сокращении тепловой нагрузки на системы HVAC.

### 4.4.3 Активное солнечное отопление и охлаждение

Когда активные солнечные системы отопления и охлаждения включены в проект системы, соответствующие нагрузки можно сократить на то количество, которое поставляет солнечная система отопления и охлаждения. Если такие солнечные системы обеспечиваются отдельно от обычных систем охлаждения воздуха, нагрузки на холодильник и бойлер сокращаются соответственно.

Солнечные системы рассматриваются на двух стадиях:

- расчета воздействия солнца → (сокращается потребность в энергии);
- расчета потребления энергии системы системой снабжения, необходимой для достижения теплового комфорта и других запланированных целей.

### 4.4.4 Фотоэлектрическая интеграция

Интеграция фотоэлектрической системы предусматривается для того, чтобы снизить поставки электроэнергии.

Должна быть учтена разница между фотоэлектрической системой, соединенной с электрической энергетической сетью, и той, которая используется внутри здания для сокращения потребности в электроэнергии, так как концепция и компоненты систем могут различаться.