ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 50021— 2024

МЕНЕДЖМЕНТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ

Общие руководящие указания по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии

(ISO 50021:2019, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (ФГБУ «РЭА» Минэнерго России) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 039 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июля 2024 г. № 904-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 50021:2019 «Энергетический менеджмент и экономия энергии. Общие руководящие указания по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии» (ISO 50021:2019 «Energy management and energy savings — General guidelines for selecting energy savings evaluators», IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2019
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Положения по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии 3
5 Роли и обязанности 4
6 Принципы выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии 5
7 Компетентность исполнителей по оцениванию экономии энергии 6
Приложение А (справочное) Примеры методов выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии 8
Приложение В (справочное) Примеры знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии 9
Приложение С (справочное) Примеры демонстрации знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии (образование и опыт) 13
Приложение D (справочное) Примеры профессиональных свидетельств исполнителей по оцениванию экономии энергии 15
Библиография 16

Введение

Настоящий стандарт содержит руководящие указания по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии, т. е. людей, проводящих оценку экономии энергии, которые обладают необходимыми знаниями и навыками для получения достоверных и заслуживающих доверия результатов оценивания экономии энергии. Оценивание экономии энергии широко применяется для проведения оценки воздействия программ и политик, а также для валидации и/или верификации результатов на уровне проектов, организаций и регионов.

На уровне проектов результаты проведения оценки экономии энергии могут помочь субъектам уменьшить операционные расходы и определить результаты финансовой деятельности, государственным регулирующим органам — понять воздействие политик, а финансовым учреждениям — принимать решения о предоставлении займов или грантов.

На уровне организаций результаты проведения оценки экономии энергии могут помочь руководителям организаций уменьшить операционные расходы и управлять рисками.

На уровне регионов результаты проведения оценки экономии энергии могут помочь региональным органам государственной власти понять и улучшить воздействие политик.

Методы оценивания для определения экономии энергии варьируются в зависимости от уровня (проект, организация или регион). Для каждого уровня требуются различные знания и навыки.

Путем выбора соответствующего исполнителя по оцениванию экономии энергии, обладающего необходимыми знаниями и навыками, можно правильно рассчитывать экономию энергии и надлежащим образом выполнять соглашения по климату и энергетической политике.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕНЕДЖМЕНТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ

Общие руководящие указания по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии

Energy management and energy savings.
General guidelines for selecting energy savings evaluators

Дата введения — 2024—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит руководящие указания по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии для проведения оценки фактической (достигнутой) экономии энергии для проектов, организаций и регионов. В нем даны общие принципы и определены ключевые факторы, подлежащие рассмотрению. В нем также определены роли и обязанности, даны рекомендации в отношении требуемой компетентности и приведены элементы, ключевые для проведения оценки знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии.

На уровне проектов и организаций настоящий стандарт применим к исполнителям по оцениванию экономии энергии, являющихся внутренними или внешними по отношению к указанным проектам и организациям.

Выбор исполнителей по оцениванию экономии энергии, рассчитывающих прогнозную экономию энергии, не входит в область применения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте нормативные ссылки отсутствуют.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных, используемые в целях стандартизации по следующим адресам:

- Электропедия МЭК: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru ;
- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru .

3.1 **экономия энергии** (energy savings): Уменьшение потребления энергии по сравнению с энергетическим базисом.

Примечание 1 — Экономия энергии может быть результатом выполнения действия(й) или самостоятельного развития.

Примечание 2 — При проведении оценки экономии, полученной за счет выполнения действий, возможно потребуется определить результаты этих действий в отдельности от результатов, обусловленных влиянием других факторов.

[ИСО 17743: 2016, статья 3.8, изменена — заменены примечания]

Издание официальное

3.2 **оценивание экономии энергии; проведение оценки экономии энергии** (energy savings evaluation): Систематический процесс измерения, количественного определения, верификации, анализа и формирования отчетности в отношении *экономии энергии* (3.1) в пределах установленной границы.

3.3 **исполнитель по оцениванию экономии энергии** (energy savings evaluator): Отдельный человек или команда людей, *оценивающие экономию энергии* (3.2).

Примечание 1 — Внутренний исполнитель по оцениванию экономии энергии аффилирован с исполнителем оцениваемого проекта или оцениваемыми организациями.

Примечание 2 — Внешний исполнитель по оцениванию экономии энергии, которому поручается или который уполномочивается, не аффилирован с заинтересованными сторонами или субъектами, подлежащими оцениванию.

3.4 **ведущий исполнитель по оцениванию экономии энергии** (lead energy savings evaluator): Человек, обладающий компетентностью руководить и/или анализировать и обеспечивать согласованность с соответствующими требованиями по *оцениванию экономии энергии* (3.2).

Примечание 1 — Ведущий исполнитель по оцениванию экономии энергии также может принимать участие в проведении оценки экономии энергии.

3.5 **выборщик исполнителя по оцениванию экономии энергии** (selector of energy savings evaluator): Субъект или должностное лицо, назначенные заказчиком для выбора исполнителя по оцениванию экономии энергии.

Примечание 1 — Заказчиком является организация или человек, запрашивающие *проведение оценки экономии энергии* (3.2). Заказчиком может быть ответственная сторона, администратор программы или заинтересованная сторона.

3.6 **цель** (objective): Результаты, которые должны быть достигнуты.

Примечание 1 — Цель может быть стратегической, тактической или операционной.

Примечание 2 — Цели могут относиться к разным аспектам (например, финансовые цели, цели в области здоровья и безопасности, экологии), а также применяться на разных уровнях (например, стратегическом, организации в целом, проекта, продукции и процесса).

Примечание 3 — Цель может быть выражена разными способами, например в виде намеченного результата, намерения, операционного критерия, энергетической цели или другими словами со схожими значениями (например, целевая установка, заданная величина).

[ИСО 50001:2018, статья 3.4.13, изменена — удалено примечание 4]

3.7 **компетентность** (competence): Способность применять *знания* (3.9) и *навыки* (3.10) для достижения намеченных результатов *оценивания экономии энергии* (3.2).

[ИСО 9000:2015, статья 3.10.4, изменена — в конце определения добавлено словосочетание «оценивания экономии энергии», удалены примечания]

3.8 **опыт** (experience) <оценка>: Сочетание *знаний* (3.9) и *навыков* (3.10), полученных за период практического применения при *проведении оценки экономии энергии* (3.2).

3.9 **знания** (knowledge) <оценка>: Усвоенные факты, теории и практики в отношении *проведения оценки экономии энергии* (3.2).

3.10 **навык** (skill) <оценка>: Способность применять *знания* (3.9) для *проведения оценки экономии энергии* (3.2).

3.11 **действие по улучшению энергетических результатов деятельности** (energy performance improvement action; EPIA): Действие, мера или совокупность действий или мер, реализуемые или запланированные в организации, предназначенные для достижения улучшения энергетических результатов деятельности за счет технологических, управленческих или операционных, поведенческих, экономических или иных изменений.

[ИСО 50015: 2014, статья 3.5]

4 Положения по выбору исполнителей по оцениванию экономии энергии

4.1 Общие положения

При выборе исполнителя по оцениванию экономии энергии необходимо рассматривать следующие ключевые факторы, которые более подробно объясняются ниже:

- конечные цели оценивания экономии энергии;
- объекты оценивания экономии энергии;
- подходы к оцениванию экономии энергии;
- требования к отчетности;
- бюджеты для оценивания экономии энергии.

Некоторые из ключевых факторов, влияющих на проведение оценки экономии энергии (например, конечные цели), могут быть утверждены заказчиком на этапе планирования проведения оценки. Другие факторы будут утверждены в процессе планирования либо исполнителями по оцениванию экономии энергии, либо организацией, в состав которой входят указанные исполнители. Исполнители по оцениванию экономии энергии могут быть выбраны из конкурсных предложений или назначены из состава работников самой организации исходя из того, насколько хорошо потенциальный исполнитель по оцениванию экономии энергии понимает ключевые факторы и потребности, относящиеся к проведению этой оценки.

4.2 Конечные цели оценивания экономии энергии

Выбор исполнителей по оценке экономии энергии следует проводить исходя из понимания основных знаний о конечных целях. Указанное включает в себя (но не ограничивается):

- финансовую отдачу от действий по улучшению энергетических результатов деятельности;
- воздействие(я) политик;
- финансовую помощь (например, субсидии, кредиты, гранты);
- соответствие различным инициативам разных заинтересованных сторонами (например, правительственным и отраслевым) и соблюдение обязательств перед этими заинтересованными сторонами;
- верификацию заявления по экономии энергии;
- технические вопросы, связанные с действием по улучшению энергетических результатов деятельности или другими оцениваемыми действиями по улучшению;
- бенчмаркинг энергетической эффективности.

4.3 Объекты оценивания экономии энергии

Объектом(ами) оценивания экономии энергии может(гут) быть:

- проект;
- организация (или часть организации);
- город, регион или страна;
- группа организаций;
- любой другой объект, обладающий потенциалом экономии энергии.

4.4 Подходы к оцениванию экономии энергии

Исполнителям по оцениванию экономии энергии следует обладать технической компетентностью для применения подходящего(их) метода(ов) расчета в рамках определенного(ых) подхода(ов) к проведению оценки. Эти методы следует согласовать до проведения оценки.

Примеры подходов и соответствующих методов включают (но не ограничиваются):

- нисходящий подход, который представляет собой подход, основанный на объектах (например, проведение оценки изменения в общем потреблении энергии всего объекта, такого как здание, организация или город) с применением методов расчета на основе рассмотрения показателей;
- восходящий подход, который включает методы расчета на основе рассмотрения мер, агрегирующие экономию энергии, достигаемую за счет установленных действий по улучшению энергетических результатов деятельности, моделирование значимых переменных, относящихся к потреблению энергии, имитацию с калибровкой и прямое сравнение;
- определение отдельных результатов действий по экономии энергии в сравнении с другими факторами.

Примечание — В ИСО 17741, ИСО 17742 и ИСО 50047 приведены подходы и методы для определения экономии энергии. Эти международные стандарты могут применяться сами по себе или совместно.

4.5 Требования к отчетности

Исполнителям по оцениванию экономии энергии следует обладать компетентностью для выполнения конкретных требований к отчетности, согласованных до проведения оценки. К вопросам, подлежащим рассмотрению, относятся:

- уровень точности результатов оценивания экономии энергии;
- требуется ли официальный отчет или нет;
- требования к формату отчетности и документированию данных;
- конфиденциальность;
- используемые единицы энергии (например, кВт·ч, ГДж, т. у. т.);
- отражает ли отчет только энергию, или ожидается, что в нем также будут указаны эквиваленты CO_2.

4.6 Ресурсы для оценивания экономии энергии

Финансовый ресурсы и доступное время, скорее всего, будут влиять на качество проведения оценки экономии энергии и на квалификацию исполнителей по оцениванию экономии энергии. Ресурсы и время следует устанавливать таким образом, чтобы они позволяли нанять исполнителей по оцениванию экономии энергии с компетенцией, приемлемой для достижения желаемых результатов. При определении финансовых ресурсов и времени необходимо учитывать следующие факторы:

- конечную цель оценивания экономии энергии;
- объект оценивания экономии энергии;
- масштаб и сложность объекта;
- требуемый уровень точности результатов оценивания экономии энергии;
- доступность данных и моделей оценивания, включая полноту, своевременность, подробность и т. д.;
- доступность технических средств для выполнения требующегося сбора данных (например, для измерения, регистрации, хранения);
- методы оценивания (например, измерение и верификация, простой статистический расчет или всестороннее моделирование с проведением калибровки, расчет необходимой точности).

5 Роли и обязанности

Основные роли и обязанности выборщика исполнителя по оцениванию экономии энергии, ведущего исполнителя по оцениванию экономии энергии и дополнительного(ых) члена(ов) команды исполнителей по оцениванию экономии энергии описаны в таблице 1.

Примечание — Примеры методов выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии показаны в приложении А.

Таблица 1 — Роли и обязанности выборщика исполнителя по оцениванию экономии энергии, ведущего исполнителя по оцениванию экономии энергии и дополнительного(ых) члена(ов) команды исполнителей по оцениванию экономии энергии

Роли и обязанности	Выборщик исполнителя по оцениванию экономии энергии	Ведущий исполнитель по оцениванию экономии энергии	Дополнительный(е) член(ы) команды исполнителей по оцениванию экономии энергии
Установление спецификаций для оценки экономии энергии (включая временные рамки, бюджет и требуемую компетентность) и возможная организация тендерного процесса	X		
Формирование предложения с описанием того, как будет проводиться оценка экономии энергии (сбор данных, обработка данных и т. д.)		X	

Окончание таблицы 1

Роли и обязанности	Выборщик исполнителя по оцениванию экономии энергии	Ведущий исполнитель по оцениванию экономии энергии	Дополнительный(е) член(ы) команды исполнителей по оцениванию экономии энергии
Согласование договора на проведение оценки экономии энергии (возможно, включая переговоры по бюджету и/или другим договорным аспектам)	X	X	
Согласование методологии оценивания экономии энергии (граница, метод оценивания, базис и т. д.)	X	X	X
Обеспечение исполнителю по оцениванию экономии энергии доступа к информации, необходимой для проведения оценки экономии энергии	X		
Проведение оценки экономии энергии (сбор данных, обработка данных и т. д.)		X	X
Формирование отчетности по оцениванию экономии энергии		X	X
Обмен информацией касательно оценивания экономии энергии	X	X	X
Руководство проведением оценки экономии энергии в соответствии с согласованными сроками и бюджетом		X	
Уменьшение рисков процесса оценивания экономии энергии с учетом бюджета, данных и т. д.	X	X	

6 Принципы выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии

6.1 Общие положения

Выбор исполнителя по оцениванию экономии энергии подчиняется нескольким принципам. Выбор следует осуществлять таким образом, чтобы заказчики могли оценить, обладает ли предлагаемый исполнитель по оцениванию экономии энергии компетентностью для согласованного проведения требуемой оценки экономии энергии.

6.2 Конфиденциальность

Насколько это применимо, до начала проведения оценки экономии энергии исполнитель по оцениванию экономии энергии принимает соглашение о конфиденциальности, установленное выборщиком исполнителя по оцениванию экономии энергии, определяющее раскрытие или распространение информации касательно проведения оценки экономии энергии (например, раскрытие лица, финансирующего проведение оценки экономии энергии, или государственного органа, использующего результаты).

Исполнителям по оцениванию экономии энергии не следует использовать информацию, полученную в ходе проведения оценки экономии энергии, в личных интересах или в ущерб законным интересам оцениваемой организации.

Примечание 1 — Данная концепция включает в себя надлежащее обращение с чувствительной или конфиденциальной информацией.

Примечание 2 — При согласии заказчика проведения оценки экономии энергии, исполнителям по оцениванию экономии энергии может быть разрешено использовать обезличенные данные, например, для совершенствования рекомендаций по будущим действиям по улучшению энергетических результатов деятельности или для улучшения общедоступных опорных или стандартных значений для сравнения.

6.3 Беспристрастность

Для обеспечения объективности и избегания конфликта интересов как внутренним, так и внешним исполнителям по оцениванию экономии энергии следует действовать независимо и беспристрастно в отношении потенциальных источников возникновения предвзятости. Исполнители по оцениванию экономии энергии не должны оценивать собственную работу.

6.4 Открытость

Исполнителю по оцениванию экономии энергии следует быть готовым к проведению оценок таким образом, чтобы все аспекты проведения оценки экономии энергии были открытыми, по крайней мере для заказчика проведения оценки.

6.5 Компетентность

Исполнитель по оцениванию экономии энергии — это отдельный человек или группа людей, обладающие ключевыми компетенциями для проведения оценки экономии энергии. Ключевые компетенции включают (но не ограничиваются):

a) знание соответствующих законодательных и других требований;

b) подходящие образование, опыт и/или подготовку в соответствии с разделом 7;

c) демонстрируемое соответствие применимым стандартам и рекомендованным протоколам проведения оценки экономии энергии;

d) насколько это применимо, понимание среды нахождения проекта, организации или региона;

e) способность идентифицировать границу оценивания и определять энергетический базис, относящиеся к оцениваемым объектам;

f) глубокое понимание использования энергии, потребления энергии, энергетической эффективности, значимых переменных и статических факторов;

g) насколько это применимо, глубокое понимание энергетических систем, разграничения на сектора (особенно при региональном анализе) и показателей;

h) способность проводить соответствующие измерения и/или применять другие способы получения данных, выполнять расчеты и верификацию, применимые к объектам проведения оценки, а также обеспечивать точность, прослеживаемость и согласованность данных;

i) знание и умение применять методы расчета экономии энергии и, при необходимости, профессиональную способность проводить статистический и количественный анализы;

j) способность обеспечить регистрацию, сохранение и документальное оформление всех данных, а также процесса оценивания и решений, принятых при проведении оценки экономии энергии;

k) наличие соответствующих навыков общения для информирования об экономии энергии;

l) способность провести оценку экономии энергии с соблюдением согласованных сроков и бюджета.

Примечание — В случаях, когда имеется один исполнитель по оцениванию экономии энергии, он считается ведущим исполнителем по оцениванию экономии энергии. Если для обеспечения компетентности требуется команда, тогда может быть назначен ведущий исполнитель по оцениванию.

6.6 Профессиональное поведение

Исполнителю по оцениванию экономии энергии следует проводить оценку экономии энергии на профессиональном уровне. К исполнителям по оцениванию следует предъявлять требования их соответствия письменным кодексам поведения или кодексам этики.

Рекомендации о потенциальных исполнителях по оцениванию могут быть запрошены у предыдущих заказчиков или работодателей.

7 Компетентность исполнителей по оцениванию экономии энергии

7.1 Общие положения

Исполнитель по оцениванию экономии энергии может быть выбран на основе рассмотрения конкурсных предложений. Исполнитель по оцениванию экономии энергии может быть выбран исходя из требований, включая требования к знаниям и навыкам, которые могут быть продемонстрированы посредством образования, опыта и профессиональными свидетельствами.

7.2 Знания и навыки

Исполнителям по оцениванию экономии энергии следует представлять доказательства того, что их знания и навыки являются актуальными на момент проведения оценки экономии энергии. Необходимо, чтобы кандидаты на место исполнителя по оцениванию экономии энергии предоставили заявление о компетентности в отношении фактических объектов проведения оценки экономии энергии. Должны быть продемонстрированы знания и навыки, имеющие непосредственное отношение к выполняемой задаче.

В приложении В представлены примеры знаний и навыков, часто требующиеся от исполнителей по оцениванию экономии энергии на уровне проектов, организаций и регионов.

7.3 Демонстрация знаний и навыков

7.3.1 Общие положения

Выборщику исполнителей по оцениванию экономии энергии следует определить требования к образованию и опыту ведущего и других исполнителей по оцениванию экономии энергии. В случаях, когда существует система сертификации исполнителей по оцениванию экономии энергии, применяемая на национальном или местном уровне, или какая-либо аналогичная система подтверждения соответствия, могут рассматриваться сертифицированные исполнители по оцениванию экономии энергии.

Знания и навыки в основном демонстрируются посредством образования, опыта, записей и профессиональных свидетельств. В качестве доказательства наличия знаний и навыков могут быть приняты дополнительное персональное обучение, опыт работы, подготовка, занятия с преподавателем, а также участие в конференциях, совещаниях и семинарах, способствующих профессиональному развитию.

В приложении С представлены примеры демонстрации знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии.

7.3.2 Образование

В зависимости от цели(ей) и подхода(ов) к проведению оценки исполнителям по оцениванию экономии энергии следует иметь соответствующее образование, охватывающее технические и/или финансовые, и/или статистические аспекты проведения оценки экономии энергии, включая проведение оценки связанных рисков.

В приложении С представлены примеры требований к образованию, предъявляемых к исполнителям по оцениванию экономии энергии.

Примечание — В случаях, когда отсутствует соответствующее формальное образование, заменой указанному образованию может быть опыт работы.

7.3.3 Опыт

Исполнителям по оцениванию экономии энергии следует обладать соответствующими техническим опытом, опытом менеджмента проектов и профессиональным опытом, а также следует выполнять работу в пределах своей профессиональной сферы деятельности. Должен быть продемонстрирован опыт, имеющий непосредственное отношение к выполняемой задаче.

В приложении С представлены примеры соответствующего формального опыта работы исполнителя по оцениванию экономии энергии.

7.3.4 Записи и профессиональные свидетельства

Для демонстрации соответствующих знаний и навыков к исполнителям по оцениванию экономии энергии могут предъявляться требования по представлению конкретных профессиональных свидетельств. Дополнительно могут быть представлены другие профессиональные свидетельства, такие как о членстве или профессиональном статусе. Указанные профессиональные свидетельства могут включать в себя:

- записи о соответствующих знаниях, навыках, подготовке или опыте работы;
- рекомендации заказчиков;
- лицензию или сертификат;
- квалификационные свидетельства.

В приложении D представлены примеры профессиональных свидетельств, которые могут рассматриваться в качестве доказательства компетентности.

Примечание — В случаях, когда отсутствуют квалификационные свидетельства, во внимание могут быть приняты оценка заказчиков и репутация.

Приложение А
(справочное)

Примеры методов выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии

Таблица А.1 — Примеры методов выбора исполнителей по оцениванию экономии энергии

Методы оценивания	Цели	Примеры методов оценивания
Анализ профессиональных записей потенциальных исполнителей по оцениванию в части проведения оценки экономии энергии	Проверка личного опыта кандидатов на место исполнителей по оцениванию	Анализ записей об образовании, подготовке и опыте работы в части соответствующих областей и задач по проведению оценки экономии энергии и т. д.
Отзывы различных заинтересованных сторон	Предоставление информации о личных результатах деятельности	Опросная форма, анкета, личные материалы, сертификаты, рецензии и т. д.
Личное собеседование	Оценка личных качеств и способности применять знания и навыки	Разговор при встрече или телефонный разговор и т. д.
Визуальное наблюдение	Оценка личных качеств и способности применять знания и навыки	Ролевые игры, оценка свидетелей, выполнение работы и т. д.
Тестирование	Оценка личных качеств и способности применять знания и навыки	Устный тест, письменный тест, психологический тест и т. д.
Анализ предыдущих результатов деятельности в части проведения оценки экономии энергии	Предоставление информации касательно личной результативности в случаях, когда визуальное наблюдение невозможно или нецелесообразно	Анализ предыдущих отчетов по проведению оценки, консультации с предыдущими заказчиками и членами команды и т. д.

Приложение В
(справочное)

Примеры знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии

Таблица В.1 — Знания и навыки, часто требующиеся от исполнителей по оцениванию экономии энергии на уровне проектов, организаций и регионов

Описание	Проект	Организация	Регион
Правовые вопросы	X	X	X
Материальный и энергетический балансы и передача энергии	X	X	X
Использование и потребление энергии в технических областях	X	X	X
Разделение организации на подразделения и относящееся к ним потребление энергии	X	X	
Отраслевое разделение и типовые энергетические показатели			X
Методологии	X	X	X
Планирование измерения и верификации	X	X	X
Измерения и сбор данных	X	X	X
Расчет и интерпретация данных	X	X	X
Отчетность и обмен информацией	X	X	X
Менеджмент (план проведения оценки, бюджет, время, ресурсы)	X	X	X
Вовлечение заинтересованных сторон	X	X	X

Таблица В.2 — Примеры знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии

Описание	Знания	Навыки
Правовые вопросы	Правовые кодексы, политики, законы, нормативные акты и т. д.	Определение применимых законов, подзаконных актов и т. д.
Материальный и энергетический балансы и передача энергии	Термодинамические принципы и анализ. Основные принципы использования материалов и энергии. Преобразование энергии и взаимосвязь между различными механизмами передачи энергии	Знакомство с терминологией, специфичной для энергетики. Разработка потоковых диаграмм материалов и энергии. Проведение оценки взаимосвязей и уравнений для потребления энергии, используемых материалов, а также энергетических входов и выходов. Применение материального и энергетического балансов в целях определения области проведения оценки. Знакомство с механизмами передачи энергии и термодинамическими расчетами
Использование и потребление энергии в технических областях (например, в промышленности, в секторе зданий, сельском хозяйстве и т. д.)	Основные принципы инженерии и менеджмента. Принципы гидроаэродинамики (воздух, газы и жидкости) и расчеты потоков («расход — давление — мощность»). Базовое понимание наилучших доступных технологий и теоретических ограничений для типового сектора. Базовое понимание типового производственного процесса (см. ИСО 50003:2014, таблица 2) и технологий улучшения энергетических результатов деятельности. Хорошее понимание широко распространенных энергетических систем (см. ИСО 50003:2014, таблица 2), например паровой системы, системы отопления, кондиционирования и вентиляции воздуха, двигательной системы, системы технологического тепла	Анализ действий по улучшению энергетических результатов деятельности. Анализ энергетической эффективности и потребления энергии для типичной энергетической системы
Разделение организации на подразделения и относящееся к ним потребление энергии	Принципы и практики учета энергии. Структуры компаний, учреждений и т. д. Границы и взаимосвязь между подразделениями	Определение границ подразделений. Выбор и проведение верификации подходящих методов учета энергии
Отраслевое разделение и типовые энергетические показатели	Базовое понимание отраслевых классификаций. Система энергетических показателей на национальном, региональном и отраслевом уровнях. Модели оценивания экономии энергии для региона	Проведение верификации применимых показателей. Применение подходящего метода количественного агрегирования показателей, такого как для числа домохозяйств, общей занятости, общего производства. Проведение статистического анализа

Продолжение таблицы В.2

Описание	Знания	Навыки
Методологии	Хорошее понимание концепции и содержания понятия экономии энергии. На уровне проектов — широко применяемые методологии расчета экономии энергии, в том числе (но не ограничиваясь): - прямое сравнение; - расчет скорректированного базиса; - имитация с калибровкой. На уровне организаций — широко применяемые методологии расчета экономии энергии, в том числе (но не ограничиваясь): - подход, основанный на организации (изменение в общем потреблении энергии организации или ее составных частей); - агрегирование экономии энергии, достигаемой за счет установленных действий по улучшению энергетических результатов деятельности. На уровне регионов — широко применяемые методологии расчета экономии энергии, в том числе (но не ограничиваясь): - расчет на основе рассмотрения показателей; - расчет на основе рассмотрения мер. Существующие в настоящее временя инструменты и программное обеспечение для расчета экономии энергии. Общие методы моделирования, имитации и прямого измерения	Профессионализм в применении методологий, соответствующих инструментов и программного обеспечения
Планирование измерения и верификации	Хорошее понимание содержания плана измерения и верификации. Хорошее понимание логической связи между измерением и верификацией и реализацией проектов (см. ИСО 17741). Хорошее понимание этапов проекта	Проведение верификации приемлемых области применения и границы на предмет включения всех связанных с ними энергетических систем и действий по улучшению энергетических результатов деятельности. Выбор действенных методов в соответствии с доступностью данных. Бюджетирование, планирование и определение ролей
Измерения и сбор данных	Формирование репрезентативных выборок. Доступные методы и оборудование для измерения расхода, давления, температуры, электричества и т. д. Требования к установке различных измерительных приборов. Диапазоны погрешности и неопределенности в измерениях	Установка, калибровка, формирование выборки, измерение и мониторинг для расхода, давления, температуры, электричества и т. д.

Окончание таблицы В.2

Описание	Знания	Навыки
Расчет и интерпретация данных	Принципы статистики. Общие знания концепций и процедур нормализации и калибровки данных. Понятия неопределенности, достоверности и точности	Определение статических факторов и значимых переменных. Проведение статистического и количественного анализов, таких как средние значения, медиана, межквартильный диапазон, корреляция и регрессия, факторный анализ и анализ тренда. Интерпретация данных, таких как финансовые данные, а также материальные и энергетические ресурсы. Применение нормализации и корректировки к результатам по экономии энергии. Определение ключевых элементов и источников неопределенности, а также проведение анализа неопределенности, включая, при необходимости, анализ чувствительности
Отчетность и обмен информацией	Графические методы и методы представления данных. Общее знание действий по улучшению энергетических результатов деятельности для типовых энергетических систем	Разработка отчетов с использованием общепринятой терминологии. Реагирование на широкий круг заинтересованных сторон, включая как технических, так и нетехнических специалистов. Обеспечение результативного представления информации об экономии энергии, достигнутой за счет действий по улучшению энергетических результатов деятельности
Менеджмент (план проведения оценки, бюджет, время, ресурсы)	Стратегическое и аналитическое мышление в отношении планируемой деятельности. Принципы менеджмента проектов, в том числе командный менеджмент, менеджмент времени, бюджета и рабочего процесса. Разрешение споров и управление рисками	Навыки планирования и организации. Профессионализм в командном менеджменте, а также в менеджменте времени, бюджета и рабочего процесса. Навыки ведения переговоров и убеждения. Профессионализм в разрешении споров и управлении рисками
Вовлечение заинтересованных сторон	Руководство человеческими ресурсами	Навыки убеждения, ведения переговоров и менеджмента

Приложение С
(справочное)

Примеры демонстрации знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии (образование и опыт)

Таблица С.1 — Примеры демонстрации знаний и навыков исполнителей по оцениванию экономии энергии (образование и опыт)

Объект оценивания	Способы демонстрации знаний и навыков	
	Образование	Опыт
Проект	- Образование в области энергетических систем, машиностроения, инженерии и автоматизации, термодинамики, теплофизики, использования энергии, энергетической эффективности, электрических систем, статистики, количественных методов и т. д. - Подготовка по соответствующим стандартам, энергетическому балансу, использующему энергию оборудованию, измерению, формированию выборок, измерению и т. д.	Опыт может включать в себя следующее: - опыт работы в соответствующих областях; - опыт работы по проведению оценки экономии энергии в схожих проектах; - опыт работы по верификации выполнения действий по улучшению энергетических результатов деятельности; - опыт работы с применением метода выборок, репрезентативных для целевой группы населения. Для ведущего исполнителя в команде по оцениванию экономии энергии также необходим следующий опыт: - опыт руководства командой по оцениванию экономии энергии; - опыт работы с бюджетами и финансами для оценивания экономии энергии
Организация	- Образование в области энергетических систем, термодинамики, инженерии, использования энергии, энергетических (электрических) систем, бизнес-менеджмента, финансового менеджмента и т. д. - Подготовка по стандартам, энергетическому балансу, менеджменту энергетических систем, энергетическим (электрическим) системам, использующим энергию процессам, учету энергии, проведению измерений, формированию выборок, применению средств измерений, интерпретации энергетических и финансовых данных и т. д.	Опыт может включать в себя следующее: - опыт работы в соответствующих отраслях; - участие в проведении оценки экономии энергии для схожих организаций; - опыт менеджмента в отрасли или сфере деятельности; - знание энергетического менеджмента и учета энергии; - понимание процессов, происходящих в зданиях и на транспорте, где это применимо. Для ведущего исполнителя в команде по оцениванию экономии энергии также необходим следующий опыт: - опыт руководства командой по оцениванию экономии энергии; - опыт работы с бюджетами и финансами для оценивания экономии энергии

Окончание таблицы С.1

Объект оценивания	Способы демонстрации знаний и навыков	
	Образование	Опыт
Регион	- Образование в области энергетических систем, использования энергии, электрических систем, экономики промышленности, государственной экономики, экономики энергетики, социоэкономики, статистики, информатики и т. д. - Подготовка по стандартам, энергетической политике, экономике энергетики, менеджменту энергетических систем, моделированию и анализу спроса на энергию, исследованию рыночных данных и т. д.	Опыт может включать в себя следующее: - опыт работы в области исследований национальной экономики или экономики энергетики, анализа потребления и спроса на энергию, разработки энергетической и промышленной политик, энергетической статистики и т. д.; - участие в проведении оценки экономии энергии на уровне стран, регионов и городов; - участие в проведении оценки воздействия политик или программ по экономии энергии на уровне страны, региона, города или отрасли; - опыт работы в ведомствах или органах власти в области промышленного планирования или отраслевого управления; - понимание классификации национальной экономики и отраслей промышленности, макроэкономических индексов и т. д.; - знание соответствующих моделей энергетической экономики. Для ведущего исполнителя в команде по оцениванию экономии энергии также необходим следующий опыт: - опыт руководства командой по оцениванию экономии энергии; - опыт работы с бюджетами и финансами для оценивания экономии энергии

Приложение D
(справочное)

Примеры профессиональных свидетельств исполнителей по оцениванию экономии энергии

Таблица D.1 — Примеры профессиональных свидетельств исполнителей по оцениванию экономии энергии[1)]

Уровень	Программа	Организация
Международный	Сертифицированный специалист по измерению и верификации	Организация по оцениванию эффективности совместно с Ассоциацией инженеров-энергетиков. Международная конференция по оцениванию энергетических программ. Международная конференция по оцениванию энергетических политик и программ
США	Сертифицированный энергетический менеджер. Сертификация специалистов по оцениванию воздействия энергетических программ. Сертификация исполнителей по оцениванию энергетической эффективности	Ассоциация инженеров-энергетиков. Американская ассоциация по оцениванию. Ассоциация специалистов по энергетическим услугам
Япония	Квалифицированный специалист по энергетическому менеджменту и сертифицированный профессиональный энергетический аудитор	—
Канада	—	Канадское общество оценивания
США	Программа «Превосходные энергетические результаты деятельности»	Институт профессиональных энергетических менеджеров
Мексика	EC 0412 — Менеджмент энергетической эффективности в организации	Национальный совет по стандартизации и сертификации трудовых компетенций
Италия	Квалифицированные эксперты по энергетическому менеджменту, соответствующие национальному стандарту UNI CEI 11339. Квалифицированные эксперты по энергосервисным услугам, соответствующие национальному стандарту UNI CEI 11352	—
Индия	Сертифицированное энергетическое бюро энергетических менеджеров и энергетической эффективности. Сертифицированный государственный энергетический аудитор	Министерство энергетики

[1)] Приведены примеры подходящих услуг, некоторые из них предоставляются на коммерческой основе. Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не является подтверждением того, что ИСО одобряет эти услуги.

Библиография

[1] ISO 9000:2015, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary

[2] ISO 10019, Guidelines for the selection of quality management system consultants and use of their services

[3] ISO 14066, Greenhouse gases — Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams

[4] ISO/IEC 17024, Conformity assessment — General requirements for bodies operating certification of persons

[5] ISO/IEC 17029, Conformity assessment — General principles and requirements for validation and verification bodies

[6] ISO 17741, General technical rules for measurement, calculation and verification of energy savings of projects

[7] ISO 17742, Energy efficiency and savings calculation for countries, regions and cities

[8] ISO 17743:2016, Energy savings — Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting on energy savings

[9] ISO 50001:2018, Energy management systems — Requirements with guidance for use

[10] ISO 50003:2014, Energy management systems — Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems

[11] ISO 50015:2014, Energy management systems — Measurement and verification of energy performance of organizations — General principles and guidance

[12] ISO 50047, Energy savings — Determination of energy savings in organizations

[13] EN 16247-5, Energy audits — Part 5: Competence of energy auditors

[14] PAS 51215, Energy efficiency assessment — Competence of a lead energy assessor — Specification

[15] UNI CEI 11339, Gestione dell'energia — Esperti in gestione dell'energia — Requisiti generali per la qualificazione

[16] UNI CEI 11352, Gestione dell'energia — Società che forniscono servizi energetici (ESCO) — Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio

[17] Efficiency Valuation Organization (EVO). International Performance Measurement and Verification Protocol: Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings, Volume 1. EVO, Washington, DC, USA, 2012

УДК 658.26:006.354 ОКС 27.015

Ключевые слова: оценивание экономии энергии, исполнитель по оцениванию экономии энергии, выбор исполнителей, знания, навыки, профессиональные свидетельства

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 10.07.2024. Подписано в печать 22.07.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,32.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru