



Методологический справочник

по проведению финансовой оценки в сфере борьбы с изменением климата

ГЛАВА III. ЭНЕРГЕТИКА

(СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА)



Информация о ПРООН

ПРООН является ведущей организацией Организации Объединенных Наций, борющейся за искоренение несправедливости, порождающей бедность, неравенство и изменение климата. В сотрудничестве с широкой сетью экспертов и партнеров в 170 странах мы помогаем странам разрабатывать комплексные долгосрочные решения для людей и планеты. Узнайте больше на undp.org или подпишитесь на [@UNDP](https://twitter.com/UNDP).

О программе ПРООН «Климатическое обещание»

Программа ПРООН «Климатическое обещание» представляет собой крупнейший в системе ООН портфель проектов по оказанию помощи на цели борьбы с изменением климата и осуществляется в 140 странах и территориях, принося прямую пользу 37 миллионам человек. Портфель включает в себя проекты с грантовым финансированием на сумму более 2,45 млрд долларов США, в основе которых лежит обширный опыт ПРООН в таких областях, как адаптация к последствиям изменения климата и их смягчение, углеродные рынки, воздействие изменения климата на леса, климатические риски и безопасность, а также стратегии и политика в отношении изменения климата. Посетите наш сайт по адресу climatepromise.undp.org и подпишитесь на [@UNDPplanet](https://twitter.com/UNDPplanet).

О данной публикации

Данная методология является новой редакцией первой методологии финансовой оценки, которая была опубликована в 2009 году. Цель данной методологии заключается в оказании содействия странам в достижении их климатических целей, в выявлении, перераспределении, мобилизации необходимых финансовых ресурсов и управлении ими, а также в создании налогово-бюджетной основы, благоприятной для действий по борьбе с изменением климата.

Обновленная редакция этой методологии была разработана в соответствии с Климатическим обещанием ПРООН при поддержке программы *From Pledge to Impact* («От обязательства к результату»). В рамках этой инициативы, предпринятой в сотрудничестве с широким кругом партнеров, более чем 120 странам была оказана поддержка в расширении и реализации определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ) в соответствии с Парижским соглашением. Программа *From Pledge to Impact* получает щедрую поддержку со стороны правительств Германии, Японии, Великобритании, Швеции, Бельгии, Испании, Исландии, Нидерландов, Португалии и других основных доноров ПРООН. Она составляет основу участия ПРООН в деятельности Партнерства по ОНУВ (NDC Partnership).

ПРАВОВАЯ ОГОВОРКА

Мнения, выраженные в настоящей публикации, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения Организации Объединенных Наций, включая ПРООН, или входящих в них государств-членов.

Copyright ©UNDP 2026. All rights reserved. One United Nations Plaza, New York, NY 10017, USA.

CLIMATE
PROMISE



From
the People of Japan



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action

Supported by:
on the basis of a decision
by the German Bundestag



IKI
INTERNATIONAL
CLIMATE INITIATIVE



UK Government



Sverige



Belgium
partner in development



aacid
Agency for
International
Cooperation



Government of Iceland



Ministry for Foreign Affairs



Ministry of Infrastructure
and Water Management
of the Netherlands



CAMÕES
COOPERAÇÃO
PORTUGUESA
PORTUGAL
MINISTÉRIO DOS NEGÓCIOS ESTRANGEIROS

+ UNDP's
Core Donors

В чем преимущества этого справочника?



По мере постановки странами национальных целей в области борьбы с изменением климата, в частности с помощью определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ) в соответствии с Парижским соглашением, возникает необходимость в формулировании конкретных действий по достижению этих целей, в определении схемы финансирования этих действий, а также в разработке политических мер, способствующих необходимым изменениям, открывающим возможности развития с низким уровнем выбросов и дорогу в низкоуглеродное будущее.

Ключевым фактором содействия этим преобразованиям является оценка национальных инвестиционных потоков и финансовых потоков в сфере борьбы с изменением климата. Многие страны применяли эту методологию в целях формулирования эффективных и достаточных национальных мер реагирования на изменение климата.

Настоящий справочник поможет странам выработать уверенный подход, направленный на достижение национальных климатических целей в контексте устойчивого развития, который должным образом учитывает национальные условия, возможности и ресурсы.

В период с 2008 по 2024 год по всему миру было проведено 60 оценок инвестиционных потоков и финансовых потоков, в технических и политических аспектах которых приняли участие более 1000 национальных заинтересованных сторон. С момента принятия Парижского соглашения и разработки ОНУВ эта методология помогла странам с помощью финансовой оценки разработать пути осуществления ОНУВ.

Хотя эта методология была впервые разработана в 2008 году, в 2025 году в нее были внесены изменения. Справочник представляет собой рабочий документ, который непрерывно дорабатывается с учетом опыта тех, кто им пользуется. На протяжении многих лет методология проведения финансовой оценки в сфере борьбы с изменением климата непрерывно пересматривалась и обновлялась с точки зрения ее удобства для пользователя, возможности практического внедрения и охвата секторов. Мы будем рады получить ваши комментарии. Направляйте ваши отзывы Сюзанне Олбриш (susanne.olbrisch@undp.org).

Для получения дополнительной информации посетите сайт
<https://climatepromise.undp.org/tags/investment-and-financial-flows-assessments>.

Содержание

В чем преимущества этого справочника? i

Аббревиатуры и сокращения iii

3.1 Введение 1

3.2 Применение методологии финансовой оценки для смягчения последствий в энергетическом секторе 4

5



Этап 1. Определить ключевые параметры оценки.

10



Этап 2. Собрать исторические данные об ИП, ФП и затратах на ЭИТО, данные о суммах субсидий (если они явным образом включаются в оценку), а также прочие входные данные для сценариев.

13



Этап 3. Определить базовый сценарий.

13



Этап 4. Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для базового сценария.

14



Этап 5. Определить целевой сценарий.

16



Этап 6. Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для целевого сценария.

17



Этап 7. Рассчитать изменения в объемах ИП, ФП и затратах на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку), необходимые для реализации целевого сценария.

17



Этап 8. Определить необходимые политические меры.

Перечень таблиц

Таблица 3.1: Охват энергетического сектора и возможные составляющие для анализа 7

Таблица 3.2: Меры по смягчению последствий в энергетическом секторе 18

Перечень диаграмм

диаграмм 3.1: Охват энергетического сектора и возможные составляющие для анализа 2

Вставки

Вставка 3.1: Некоторые популярные модели и инструменты, применяемые для анализа инвестиций и затрат в энергетическом секторе 9

Аббревиатуры и сокращения

CH₄	Метан
CO₂	Углекислый газ
GCF	Green Climate Fund — Зеленый климатический фонд
N₂O	Закись азота
SO₂	Сернистый газ
БС	Базовый сценарий
ВВП	Валовой внутренний продукт
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ИП	Инвестиционный поток
КПТЭ	Комбинированное производство тепла и электроэнергии
МВФ	Международный валютный фонд
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация
МЧР	Механизм чистого развития
МЭА	Международное энергетическое агентство
НПО	Неправительственная организация
ОНУВ	Определяемый на национальном уровне вклад
ПГ	Парниковый газ
ПИИ	Прямые иностранные инвестиции
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
СНГ	Сжиженный нефтяной газ
ФАО ООН	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФП	Финансовый поток
ЭиТО	Эксплуатация и техническое обслуживание
ФАО ООН	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата

В главах I и II настоящего Справочника описана методология проведения финансовой оценки. В данной главе содержится дополнительная информация, необходимая для проведения финансовой оценки в **энергетическом секторе**. Во избежание повторений в эту главу не включены некоторые сведения, представленные в главе II и касающиеся всех секторов. Перед изучением данной главы настоятельно рекомендуется внимательно ознакомиться с главой II.

3.1 Введение

Энергетический сектор является крупнейшим источником выбросов CO₂. По этой причине сокращение выбросов, производимых сектором, имеет огромное значение для ограничения глобального потепления.¹ В 2015–2019 гг. уголь был крупнейшим источником выбросов CO₂ в энергетическом секторе — в 2019 году на его долю приходилось около 44 процентов выбросов. За период с 2015 по 2019 год на нефть приходилось около 34 процентов выбросов CO₂, а на природный газ — около 22 процентов. Выбросы CO₂ от сжигания угля, нефти и природного газа выросли на 1,2 процента, 2 процента и 12,7 процента соответственно (годовой рост составил 0,31 процента, 0,5 процента и 3 процента соответственно).² Кроме того, в странах с высокими темпами индустриализации рост выбросов, производимых энергетическим сектором, опережает рост выбросов, производимых другими секторами.

Осуществление различных мер по смягчению последствий в энергетическом секторе может привести к сокращению выбросов ПГ и в то же время будет способствовать устойчивому развитию и повышению уровня жизни за счет потенциальных сопутствующих выгод. Сопутствующие выгоды от таких мер могут выразиться в улучшении социальных, экологических и экономических показателей, как описано в приведенных ниже примерах.

- Борьба с загрязнением воздуха на местном уровне, например за счет внедрения более чистых источников энергии и технологий, может уменьшить ущерб, наносимый людям и экологическим системам.
- Снижение зависимости от импорта энергоносителей за счет использования местных и/или более дешевых источников энергии и более эффективных технологий производства либо конечного потребления энергии способно повысить энергетическую безопасность.
- Облегчение доступа к современным энергетическим услугам, таким как замена сжигания биомассы для приготовления пищи, освещения и отопления на электричество, может уменьшить негативное воздействие такой практики на здоровье.
- Снижение стоимости энергии может расширить доступ к недорогим источникам энергии.
- Освоение новых производственных мощностей и подсекторов услуг, например электростанций, работающих на возобновляемых источниках энергии, использование услуг по распределению электроэнергии и связанное с этим строительство и техническое обслуживание, может создать возможности для трудоустройства и увеличить количество «зеленых» рабочих мест.

Некоторые меры по смягчению последствий могут обеспечить чистую экономию за счет снижения потребностей в топливе. Например, это касается тех случаев, когда экономия топлива, достигнутая в результате применения одного из вариантов мер по смягчению последствий (например, программы по повышению энергоэффективности) за определенный период, превышает объем связанных с этими мерами инвестиций (например, в более эффективное электрооборудование), а также затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание. Кроме того, благодаря длительному сроку службы основных фондов инфраструктуры меры по смягчению последствий, предполагающие инвестиции в инфраструктуру, будут обеспечивать долгосрочные выгоды, как связанные, так и не связанные с сокращением выбросов ПГ. К таким инвестициям относятся инвестиции в инфраструктуру энергоснабжения (например, в новые электростанции) и инфраструктуру конечного энергопотребления (например, в энергоемкие объекты промышленного производства, здания и транспортную инфраструктуру).

¹ Шестой доклад об оценке МГЭИК (2023). Вклад Рабочей группы III. Смягчение последствий изменения климата. Глава 6 «Энергетические системы» ([полный текст доклада доступен только на английском языке](#)).

² Там же.

В зависимости от того, какие мероприятия или меры указаны в национальных документах с описанием климатических целей, которые используются для оценки (определяемом на национальном уровне вкладе (ОНУВ) или докладе о долгосрочной стратегии развития с низким уровнем выбросов), в рамках финансовой оценки может рассматриваться только ограниченное число ключевых мер по смягчению последствий, применимых в приоритетных подсекторах энергетики, но не полная стоимость реализации всех возможных вариантов таких мер. Согласно приведенному далее пошаговому описанию, это подразумевает, что группа оценки должна будет определить и отобрать варианты мер по смягчению последствий, которые будут включены в оценку, в соответствии с потребностями и стратегиями страны в области развития, а также с учетом других значимых с точки зрения страны критериев (например, экономической эффективности, потенциального сокращения выбросов ПГ и т. д.). Прежде чем перейти к определению и отбору, важно ознакомиться с широким спектром вариантов мер по смягчению последствий, доступных для энергетического сектора. Эти варианты могут включать в себя меры, которые должны быть реализованы в различных подсекторах энергоснабжения и энергопотребления. Для определения соответствующих подсекторов может быть полезен пример перечня источников энергии и энергоносителей, технологий преобразования и конечного потребления, а также возможных подсекторов конечного потребления, представленный на диаграмму 3.1.

Диаграмма 3.1: Охват энергетического сектора и возможные составляющие для анализа

Источники энергии	Технологии преобразования и переработки	Энергоносители	Технологии конечного потребления	Подсекторы конечного потребления
Уголь	Сжигание / комбинированное производство тепла и электроэнергии (КПТЭ)	Уголь	Промышленные процессы	Промышленность <ul style="list-style-type: none"> Производство Отопление помещений Освещение
Нефть	Сжижение	Очищенные жидкие продукты	Промышленное тепло	
Природный газ	Обогащение угля и коксование	Природный газ и метан угольных пластов	Электроснабжение промышленных предприятий	Коммерческие предприятия <ul style="list-style-type: none"> Отопление помещений Кондиционирование воздуха Освещение
Метан угольных пластов	Тепловые электростанции	Синтез-газ	Отопление коммерческих помещений	
Уран	Нефтепереработка	Электроэнергетика	Кондиционирование воздуха в коммерческих помещениях	Жилищное хозяйство (города и сельские районы) <ul style="list-style-type: none"> Освещение Приготовление пищи Водоснабжение и отопление помещений
Биомасса	Топливные элементы / комбинированное производство тепла и электроэнергии (КПТЭ)	Тепло	Приготовление пищи и горячее водоснабжение в городах	
Геотермальные источники	Производство водорода	Биогаз	Отопление помещений в городах	Сельское хозяйство <ul style="list-style-type: none"> Электродвигатели Переработка Ирригация Сельскохозяйственная техника
Гидроресурсы	Производство этанола	Водород	Кондиционирование воздуха в городах	
Солнечная энергия	Газификатор/метантенк		Освещение и бытовая техника	Транспорт <ul style="list-style-type: none"> Воздушный транспорт Морской транспорт Автомобильный транспорт Железнодорожный транспорт Трубопроводы
Ветер	Гидроэнергия			
	Солнечная энергия		Сельскохозяйственные процессы	

Источник: E.D. Larson, P. DeLaquil, Z. Wu, W. Chen and P. Gao (2002). [Exploring implications to 2050 of energy technology options for China](#). Подготовлено для Шестой конференции по технологиям ограничения выбросов парниковых газов, Киото, Япония, 30 сентября–4 октября 2002 г.

Примечание. Приведенная выше таблица представлена исключительно в качестве примера. Не все перечисленные в ней пункты будут актуальны именно в вашей стране. Для целей финансовой оценки можно выбрать только некоторые из них (или вообще другие подсекторы, определенные на разных уровнях укрупнения данных).

Как правило, варианты мер по смягчению последствий включают переход от технологий или энергоносителей с высокими выбросами ПГ к более чистым альтернативам, меры по повышению эффективности конечного энергопотребления или сокращение неорганизованных выбросов в результате распределения энергии или транспортировки энергоносителей.

Следует учесть, что некоторые варианты мер по смягчению последствий, связанные с энергетикой, будут пересекаться с другими секторами, в частности, варианты мер, связанные с производством древесины и сельскохозяйственной биомассы для производства биотоплива (например, для сокращения выбросов N₂O при использовании удобрений). Поскольку их можно рассматривать в качестве вариантов мер по смягчению последствий в лесном и сельском хозяйстве, во избежание двойного учета они подробно рассматриваются в главах, посвященных лесному и сельскому хозяйству.

Приведенные на диаграмме 3.1 пункты, актуальные для финансовой оценки в конкретной стране, определяются для каждой страны индивидуально, как описано далее в разделе 3.2. Каждая страна, приступающая к финансовой оценке, должна будет выбрать из большого числа вариантов мер по смягчению последствий, которые могут быть реализованы как в сфере энергоснабжения (или в конкретном подсекторе энергоснабжения, таком как добыча первичных энергоресурсов, переработка и преобразование во вторичные и третичные формы энергии и т. д.), так и в различных секторах конечного потребления. Конечными потребителями являются субъекты, которые потребляют энергию (или «нуждаются» в ней), например в промышленном производстве и жилищном хозяйстве.

Финансовая оценка является средством оказания странам поддержки в достижении национальных климатических целей, и почти все страны включили энергетический сектор в свои ОНУВ и долгосрочные стратегии развития с низким уровнем выбросов. Однако уровень, на котором были выбраны меры или подсекторы для их осуществления, различается, и, как правило, при проведении финансовой оценки необходимо разбить цели в области энергетики на более конкретные меры и действия. Данный этап носит не только технический характер, но и предполагает вклад, принятие ответственности и надзор со стороны директивных органов. Это гарантирует, что меры, рассматриваемые в рамках финансовой оценки, реалистичны и одобрены лицами, принимающими решения.

В качестве примера можно привести подсекторы энергоснабжения, в которых могут быть приняты меры по смягчению последствий, направленные на сокращение:

1. выбросов, образующихся при горении топлива в процессе производства энергии, добычи топлива и его преобразования (например, путем замещения на электростанциях топлива с высоким уровнем выбросов ПГ на более чистые альтернативы, внедрения более чистых технологий, как в случае инвестиций в комбинированное производство тепла и электроэнергии, и т. д.);
2. неорганизованных выбросов, например при добыче, переработке, хранении и транспортировке топлива.

Меры по смягчению последствий в подсекторах энергопотребления (конечного потребления) снижают:


1. спрос на энергию за счет повышения эффективности технологий конечного потребления в сферах первичных энергоресурсов, промышленности или услуг (транспорт, энергетика, проектирование, строительство и эксплуатация зданий и т. д.), а также на производстве (например, за счет приобретения более эффективных котлов и аппаратуры);
2. потребление ископаемого топлива в рамках мер по его замещению (например, переход от нагрева воды в бытовых или промышленных целях с использованием газа или электричества к нагреву с использованием солнечной энергии).


В более общем плане сокращение выбросов ПГ, связанных с энергетикой, может быть достигнуто либо за счет повышения эффективности потребления или производства энергии, либо за счет сокращения выбросов на единицу произведенной энергии за счет технологических изменений или изменений в источниках энергии. В таблице 3.1 перечислены меры по смягчению последствий по каждой из этих категорий. Более конкретные меры по смягчению последствий рассматриваются далее в разделе 3.2.


3.2. Применение методологии финансовой оценки для смягчения последствий в энергетическом секторе


В этом разделе описывается, каким образом методологию, описанную в главе II, можно применить для определения потребностей в перераспределении и привлечении дополнительных инвестиционных и финансовых потоков для реализации ключевых вариантов мер по смягчению последствий в энергетическом секторе.


Как указано в главе II, финансовая оценка включает в себя несколько этапов, а именно:


-
-  **Этап 1.** Определить ключевые параметры оценки


 -  **Этап 2.** Собрать исторические данные об ИП, ФП и затратах на ЭИТО, данные о суммах субсидий (если они явным образом включаются в оценку), а также прочие входные данные для сценариев.


 -  **Этап 3.** Определить базовый сценарий.

 -  **Этап 4.** Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для базового сценария.

 -  **Этап 5.** Определить целевой сценарий.

 -  **Этап 6.** Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для целевого сценария.

 -  **Этап 7.** Рассчитать изменения в объемах ИП, ФП и затратах на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку), необходимые для реализации целевого сценария.

 -  **Этап 8.** Определить необходимые политические меры.
-

Этап 1.



Определить ключевые параметры оценки.

Подробно описать охват сектора.

На этом этапе группа оценки определяет, какие именно подсекторы будут охвачены финансовой оценкой. Этот этап включает выбор конкретных процессов, видов деятельности, субъектов и субнациональных территорий или регионов, которые должны быть включены в энергетический сектор для целей финансовой оценки. Рекомендуется включить в оценку наиболее важные подсекторы энергетики (например, угольная энергетика или ветроэнергетика), а также конечного потребления (например, жилищное хозяйство и транспорт). Выбор подсекторов и широта их охвата зависят от национального документа, в котором описаны климатические цели (ОНУВ, долгосрочной стратегии развития с низким уровнем выброса и других).

Национальные условия будут играть роль в определении охвата в зависимости от структуры каждого подсектора и его относительной значимости с точки зрения выбросов ПГ, возможностей для эффективного смягчения последствий, вклада в национальную экономику и потенциала экономического роста, а также осуществления планов развития на национальном уровне и на уровне сектора. Кроме того, это решение должно зависеть от доступности данных, экономической эффективности (например, затрат в долл. США на тонну сокращенных выбросов ПГ и абсолютных затрат), а также учитывать охват (включая подсекторы) ранее проведенной оценки по смягчению последствий, например анализ вариантов мер по смягчению последствий в контексте национальных сообщений. Обоснование выбора охвата должно содержаться во введении и заключении отчета о финансовой оценке.

Подсекторы энергоснабжения могут быть определены с точки зрения конкретного производственного процесса или энергоносителя (например, производство электроэнергии, добыча угля) или в качестве альтернативы путем определения всей производственной цепочки, связывающей конкретный энергоноситель с источником энергии (например, угольная электроэнергетика).

Также существует множество способов определить подсекторы конечного потребления энергии. Согласно наиболее простому и часто используемому определению, выделяется всего три подсектора: промышленность, жилищное хозяйство и транспорт (см., например, [Fourth Assessment Report of IPCC](#)). Тем не менее можно использовать более подробную классификацию подсекторов конечного потребления, например путем выделения пяти подсекторов: промышленности, коммерческих предприятий, жилищного хозяйства (в городах и сельских районах), сельского хозяйства и транспорта, как показано на диаграмме 3.1. Выбор странами подсекторов конечного потребления должен зависеть от национальных условий, включая охват подсекторов энергоснабжения, технологии энергоснабжения и энергопотребления, относительную экономическую значимость различных секторов, приоритеты, а также доступность данных и их соответствие другим источникам данных, таким как национальные сообщения и исследования сектора.

Следует иметь в виду, что уровень укрупнения данных должен соответствовать обычной практике анализа по секторам, которая применяется в стране. Например, если анализ по секторам принято проводить с использованием определенной аналитической модели (например, для составления прогнозов, оценок и расчета потребностей в инвестициях и эксплуатационных затратах), то уровень укрупнения, используемый в ходе финансовой оценки, должен соответствовать этой модели и ее данным. В любом случае сбор, обработка и хранение данных должны основываться на существующих структурах и практике и не требовать создания параллельных систем.

Следует обратить внимание на важные прямые связи между энергетическим сектором, охват которого определен в рамках финансовой оценки, и другими секторами. Например, значимые ресурсы для энергетического сектора обеспечиваются секторами сельского, лесного и водного хозяйства, а также управления отходами. Сельское хозяйство и лесное хозяйство являются основными поставщиками сырья для производства биотоплива. Сектор управления отходами поставляет энергию, полученную от сжигания мусора и сбора и утилизации метана со свалок. Водохозяйственный сектор обеспечивает ресурсы для производства гидроэлектроэнергии и охлаждения при производстве электрической и тепловой энергии. Следует избегать двойного учета инвестиционных и финансовых потоков из-за пересечения охвата секторов (например, замещение энергоемких материалов древесной биомассой может быть отнесено к мерам по смягчению последствий как в секторе энергетики, так и в лесном хозяйстве) и непоследовательности при выборе вариантов мер (например, если развитие гидроэнергетики является одним из вариантов мер по смягчению последствий для энергетического сектора, то меры по адаптации в водном хозяйстве не должны предполагать

отсутствие гидроэлектростанций). В тех случаях, когда из-за выбора секторов, включенных в финансовую оценку страны, возникает риск дублирования, в специальном подразделе необходимо описать, каким образом будет исключена возможность двойного учета (например, путем указания процессов и/или вариантов мер, относящихся к каждому из секторов).

Выбрать базовый год и период оценки.

За базовый принимается последний год, за который доступны исторические данные. Период оценки должен совпадать с временными рамками целевого документа, который используется для финансовой оценки. Например, для многих ОНУВ установлен временной горизонт до 2030 года, а для многих долгосрочных стратегий развития с низким уровнем выбросов — до 2050 года. Период оценки не должен быть слишком коротким, так как многие активы, в которые осуществляются инвестиции в энергетическом секторе, имеют особенно долгий срок службы. Таким образом, надлежащая оценка вариантов мер возможна только за продолжительный период. В любом случае причины выбора того или иного базового года и временного горизонта, а также гипотезы, лежащие в основе оценки объемов инвестиционных и финансовых потоков, необходимо отразить в отчете о финансовой оценке. Это имеет ключевое значение для анализа результатов оценки.

Определить целевой документ для проведения оценки и меры по смягчению последствий.

Выбранный целевой документ (например, ОНУВ, долгосрочная стратегия развития с низким уровнем выбросов, национальная стратегия в области изменения климата) обычно содержит несколько целей. Он может носить всеобъемлющий и стратегический характер, поэтому поставленные в нем цели необходимо разбить на конкретные меры, по которым можно провести расчет затрат и оценку. Данная задача не является сугубо технической, поэтому она должна выполняться при содействии директивных органов. Это обеспечит уверенность в том, что выбранные меры осуществимы и пользуются поддержкой лиц, принимающих решения. Для каждого соответствующего подсектора энергоснабжения и энергопотребления, выбранного для оценки, необходимо определить предварительный набор вариантов мер по смягчению последствий (список общих вариантов мер по смягчению последствий по подсекторам см. в таблице 3.1). Вклад Рабочей группы III в Четвертый доклад об оценке МГЭИК³ содержит более подробное описание мер по смягчению последствий для подсекторов энергоснабжения и энергопотребления.

При выборе вариантов мер необходимо учитывать охват сектора, страновые приоритеты в отношении сектора, результаты предыдущего анализа приоритетов в области смягчения последствий (например, из национальных сообщений), согласованность с планами и целями в области развития на национальном уровне и на уровне сектора, а также текущие и ожидаемые в будущем характеристики спроса и предложения в энергетическом секторе.

К другим критериям, которые может рассмотреть страна при определении приоритетности вариантов мер по смягчению последствий, относятся:

- › капитальные и эксплуатационные затраты;
- › экономическая эффективность (затраты на тонну сокращенных выбросов ПГ);
- › потенциал смягчения последствий выбросов ПГ;
- › экологические и социальные сопутствующие выгоды;
- › экономические сопутствующие выгоды на макро- и микроуровнях (влияние на платежный баланс и рост, влияние на развитие, создание рабочих мест и т. д.).

Результатом этих усилий по определению мер и их приоритетности является краткий перечень вариантов мер по смягчению последствий.

³ МГЭИК (2007). «Изменение климата, 2007 г. Смягчение последствий изменения климата. Вклад Рабочей группы III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы по изменению климата» (полный текст доклада доступен только на английском языке: IPCC (2007): IPCC (2007). "Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change." B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, L.A. Meyer (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, 851 pp.

Таблица 3.1: Меры по смягчению последствий в энергетическом секторе

Первичный подсектор	Вторичный подсектор	Меры по смягчению последствий	
		Повышение эффективности энергопотребления	Сокращение выбросов на единицу энергии
Энергоснабжение	Производство электроэнергии и тепла (электростанции, ТЭС, тепловые электростанции)	Повышение эффективности установок (модернизация существующих установок, строительство новых, более эффективных установок).	Переход на низкоуглеродное ископаемое топливо (например, отказ от угля в пользу газа). Переход на возобновляемые источники (солнечную, ветровую, приливную, гидроэнергию).
	Передача и распределение электроэнергии, распределение тепла		Сокращение потерь при передаче и распределении электроэнергии. Снижение потерь пара при распределении. Уменьшение утечек гексафторида серы (SF ₆) и перфторуглерода (ПФУ) на оборудовании для передачи и распределения электричества.
	Нефтегазовая промышленность	Повышение эффективности на нефте- и газоперерабатывающих заводах.	Сокращение неорганизованных выбросов при добыче нефти и газа путем факельного сжигания CH ₄ вместо выброса в атмосферу и/или сбора и утилизации вместо выброса в атмосферу и сжигания. Сокращение неорганизованных выбросов CH ₄ из систем транспортировки и распределения природного газа.
	Угольная промышленность	Повышение эффективности работы углереперерабатывающих предприятий.	Сокращение неорганизованных выбросов при добыче угля за счет сбора и утилизации CH ₄ .
	Биотопливо (например, производство древесного угля, этанола, биодизеля и торфа; анаэробное сбраживание органических отходов)	Повышение эффективности производства древесного угля и этанола.	Уменьшение утечек CH ₄ из установок анаэробного сбраживания.

Таблица 3.1: Меры по смягчению последствий в энергетическом секторе (продолжение)

Первичный подсектор	Вторичный подсектор	Меры по смягчению последствий	
		Повышение эффективности энергопотребления	Сокращение выбросов на единицу энергии
Энергопотребление	Промышленное производство	Использование эффективного электрооборудования для конечного потребления. Рекуперация тепла и электроэнергии.	
	Транспорт: дорожное движение	Использование транспортных средств (ТС) с более высокой эффективностью, включая гибридные ТС, более чистые дизельные ТС и ТС с улучшенной конструкцией. Оптимизация технического обслуживания транспортных средств. Перераспределение потоков в пользу железнодорожного и общественного транспорта, а также немоторизованного транспорта (развитие велосипедного и пешеходного движения). Совершенствование планирования землепользования и транспортного планирования.	Использование биотоплива.
	Сельское хозяйство	Использование более эффективных двигателей и транспортных средств.	Использование возобновляемых источников энергии для перекачки воды /иригации.
	Сооружения (коммерческие, общественные и жилые)	Повышение эффективности освещения, в т. ч. дневного*. Повышение эффективности электрических и газовых приборов, а также устройств для обогрева и охлаждения. Усовершенствование бытовых плит. Улучшение теплоизоляции и герметизации. Улучшение проектирования и выбора местоположения зданий.	Переход на возобновляемые источники энергии для отопления/охлаждения помещений и нагрева воды (пассивное и активное использование солнечной энергии, геотермальные технологии), улучшение различных аспектов проектирования, установка систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Источник: разработано авторами.

Примечание. Термин «дневное освещение» означает увеличение естественной освещенности новых или отремонтированных зданий для снижения потребности в электрическом освещении.

Выбрать метод анализа.

Прогнозы спроса и предложения обеспечивают базовые исходные данные для разработки сценариев и последующего проведения финансовой оценки в энергетическом секторе. Они могут присутствовать в имеющемся национальном плане в области развития/энергетики или в национальных сообщениях. Однако в некоторых случаях может потребоваться их уточнение, например увеличение временного горизонта существующих прогнозов, чтобы он соответствовал временным рамкам финансовой оценки. Для этого необходимо применить один из методов анализа.

Методы анализа, рекомендуемые для проведения финансовой оценки с определением вариантов мер по смягчению последствий в секторе энергетики, варьируются от простых электронных таблиц, которые могут быть разработаны членами проектной группы, до общепризнанных энергетических моделей, если они уже используются в стране. Также может подойти комбинация методов, например энерго-экономическая модель, дополненная анализом электронных таблиц с помощью инструментов калькуляции затрат.

Многие энергетические модели и инструменты калькуляции затрат широко используются странами при проведении национальной и глобальной оценки энергетического сектора. Их также можно применять и для финансовой оценки (см. примеры во вставке 3.1).

Вох 3.1

Некоторые популярные энергетические модели и инструменты, применяемые для анализа инвестиций и затрат в энергетическом секторе

- Программа оценки энергетических потребностей и мощностей, разработанная Аргоннской национальной лабораторией и Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ)
- Макроэкономическая модель распределения рынка, разработанная совместными усилиями под эгидой Программы анализа энерготехнологических систем Международного энергетического агентства
- Система долгосрочного планирования энергетических альтернатив, разработанная Стокгольмским институтом окружающей среды
- Модель альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду, разработанная Международным институтом прикладного системного анализа
- Венская автоматизированная система планирования, разработанная МАГАТЭ
- Модель для анализа энергетического спроса (МАЭД), разработанная МАГАТЭ
- Система рационального использования чистой энергии RETScreen, разработанная Министерством природных ресурсов Канады для оценки различных видов возобновляемых источников энергии и энергоэффективных технологий
- Программа HOMER, разработанная Национальной лабораторией возобновляемой энергетики
- База данных CO2DB, содержащая подробные данные о технологиях сокращения выбросов углерода и разработанная Международным институтом прикладного системного анализа
- Инструмент калькуляции затрат на энергоресурсы, разработанный ПРООН и Проектом тысячелетия Организации Объединенных Наций

Эти модели часто называют нисходящими или восходящими в зависимости от того, как они представляют энергетическое топливо, технологии, рынки и остальные сферы экономики.⁴ Также применяются гибридные методы, сочетающие в себе нисходящие и восходящие модели. Для финансовой оценки рекомендуется использовать информацию, полученную в ходе восходящих исследований, если таковая была собрана в ходе предыдущей оценки или анализа по секторам. Такие данные представлены в разукрупненном виде и позволяют составить глубокое представление об энергоресурсах, технологиях и рынках, а также отличаются большей прозрачностью по сравнению с нисходящими моделями.

⁴ См., например, Heaps, C. and Kollmuss, A. (2008). [UNFCCC Resource Guide for Preparing the National Communications of non-Annex I Parties. Module 4: Measures to Mitigate Climate Change.](#)

Если энергетическая модель не является оптимальным выбором, для разработки сценариев можно использовать план развития сектора или прогноз тенденций. Министерство энергетики, регулирующие органы или электроэнергетические компании могут располагать планами расширения или развития системы энергоснабжения или некоторых ее составляющих (например, системы электроснабжения). Эти планы основываются на прогнозируемом спросе на энергию в соответствующих секторах конечного потребления.

Этап 2.



Собрать исторические данные об ИП, ФП и затратах на ЭИТО (и данные о суммах субсидий, если они явным образом включаются в оценку), а также прочие входные данные для сценариев.

Сбор исторических данных об инвестиционных потоках, финансовых потоках и затратах на ЭИТО является ключевой предпосылкой для разработки базового сценария при проведении финансовой оценки. В соответствии с данной методологией, поскольку инвестиции могут осуществляться не каждый год, а ИП, ФП и затраты на ЭИТО могут быть распределены в течение продолжительного периода, странам рекомендуется собирать данные об инвестиционных и финансовых потоках за 10 лет, т. е. за базовый год и предыдущие 9 лет. Такое «репрезентативное десятилетие» позволит составить представление о распределении потоков и их объемах. Рекомендуется собирать данные минимум за три года (т. е. за базовый год и за два предыдущих года).

Собрать исторические данные о годовых объемах ИП и ФП с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

Данные необходимо собирать по каждому виду инвестиций (т. е. по соответствующим технологиям, используемым в текущих условиях и в рамках вариантов мер по смягчению последствий, например по инвестициям в тепловые электростанции, электростанции, работающие на возобновляемых источниках энергии, и т. д.) и по финансовым потокам (т. е. по всем расходам на программы, в т. ч. на информационные кампании или другие государственные и отраслевые программы, например по исследованиям, разработкам и демонстрационным проектам). Данные должны быть представлены по годам с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и, если это возможно, по источникам финансирования, при этом инвестиционные и финансовые потоки указываются отдельно (см. приведенную в главе II таблицу 2.3 «Шаблон для сбора исторических данных об инвестиционных потоках и финансовых потоках за один год»).

Определения видов инвестиций и особенно степень их конкретизации (например, инвестиции в тепловую электростанцию комбинированного цикла или просто в электростанцию, работающую на определенном виде топлива) будут зависеть от национальных условий, в частности от возможности применения конкретных технологий и вариантов мер по смягчению последствий в стране, а также от охвата сектора и уровня детализации, который обеспечивает метод анализа.

Необходимые данные об инвестиционных и финансовых потоках могут находиться в нескольких базах данных (например, в национальных счетах, в материалах национальных органов или комиссий по планированию, а также в архивах и планах министерств, отраслевых архивах, базах статистических ведомств, коммунальных служб, научно-исследовательских учреждений и т. д.). Следует отметить, что охват сектора и подсекторов, как и варианты разукрупнения данных, могут различаться в зависимости от источника данных, поэтому для обеспечения согласованности наборов данных и получения необходимых сведений из обобщенных данных может потребоваться экспертная оценка. Например, в Системе национальных счетов Организации Объединенных Наций применяется Международная стандартная отраслевая классификация (МСОК), в которой деятельность в области энергоснабжения отнесена к четырем различным разделам (соответствуют высшему уровню классификации и являются наиболее укрупненной категорией).⁵

⁵ Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК) — система классификации экономических данных Организации Объединенных Наций. Актуальная версия (МСОК 4) опубликована на странице <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=27>.

Кроме того, даже на низшем уровне МСОК несколько видов деятельности в области энергетики объединены, поэтому разукрупнение данных об инвестициях по каждому из них потребует экспертной оценки и/или сбора дополнительной информации.

Вместо (общих) источников национальных счетов рекомендуется выбирать местные источники данных по сектору, предоставляющие наиболее детализированные данные (например, министерство энергетики или промышленности, отраслевые ассоциации и неправительственные организации), или данные национальных сообщений.

Собрать исторические данные о годовых затратах на ЭИТО с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

Кроме того, потребуются исторические данные о затратах на ЭИТО в качестве основы для прогнозирования будущих затрат на ЭИТО новых физических активов, а также для разработки сценариев. Данные о годовых затратах на ЭИТО физических активов, находящихся в эксплуатации в течение исторического периода, должны быть собраны (или рассчитаны) за те же годы, за которые осуществляется сбор исторических данных об инвестиционных и финансовых потоках. Также необходимо собрать данные об ожидаемом сроке службы активов, находившихся в эксплуатации в течение исторического периода, и о годовых колебаниях затрат на ЭИТО (если таковые наблюдались). Данные о затратах на ЭИТО следует собирать с тем же уровнем разукрупнения, с которым осуществляется сбор данных об инвестиционных и финансовых потоках. Данные о затратах на ЭИТО активов, приобретенных в течение исторического периода, указываются отдельно от данных о затратах на ЭИТО активов, приобретенных до начала исторического периода (см. приведенную в главе II таблицу 2.4 «Шаблон для сбора исторических данных о затратах на ЭИТО за три года применительно к инвестиционному потоку за 2023 год в главе II).

Данные о затратах на ЭИТО могут находиться в тех же базах данных, что и данные об инвестиционных и финансовых потоках (например, в национальных счетах, архивах и планах министерств, базах статистических ведомств, контролирующих органов, коммунальных служб и научно-исследовательских учреждений). Если такие данные отсутствуют, необходимо использовать один из подходов к расчету оценочных значений, описанных в главе II (экстраполяция, использование международных источников и моделей калькуляции затрат и т. д.).

Собрать исторические данные о годовых суммах субсидий, если субсидии явным образом включаются в оценку.

Существует множество видов энергетических субсидий, включая прямой перевод средств (например, грантов и кредитов под низкий процент для производителей), льготные налоговые режимы, торговые ограничения, прямые инвестиции в энергетическую инфраструктуру, гарантии наличия спроса и законодательно установленные уровни внедрения технологий, ценовое регулирование, ограничение доступа к рынку и контроль доступа к ресурсам. Если страна решит явным образом включить субсидии в финансовую оценку, то необходимо будет собрать данные о годовых суммах субсидий по каждому виду инвестиций за исторический период за те же годы, за которые осуществляется сбор исторических данных об инвестиционных и финансовых потоках (либо указать предполагаемые суммы). Данные о субсидиях необходимо собрать отдельно для ИП, ФП и ЭИТО (см. приведенную в главе II таблицу 2.5 «Шаблон для сбора исторических данных о суммах субсидий за три года»).

Информацию о субсидиях могут предоставлять профильные министерства или ведомства, статистические ведомства, исследовательские центры, научно-образовательные учреждения и субъекты частного сектора.

Собрать другие входные данные для сценариев.

Помимо исторических данных об инвестиционных потоках, финансовых потоках и затратах на ЭИТО, для описания сценариев и расчета соответствующих годовых затрат потребуются собрать другие исторические, актуальные и прогнозные данные, касающиеся оцениваемого сектора.

Во-первых, важно, чтобы эксперты в области энергетики, входящие в группу оценки, дали общую характеристику как уже принятых, так и планируемых политических мер на уровне сектора и на макроэкономическом уровне, которые определяют прогнозы спроса и предложения в секторе энергетики, а также на энергетические затраты.

Во-вторых, для прогнозирования спроса и предложения в различных подсекторах требуется большой объем данных. С высокой вероятностью возникнет необходимость в сборе дополнительных данных, примеры которых приводятся ниже.

Если в оценку включен подсектор первичных энергетических ресурсов, могут потребоваться следующие данные:

- › Данные, позволяющие охарактеризовать производство первичных энергетических ресурсов: доля ископаемых видов топлива / ядерной энергии / возобновляемых источников энергии в общем объеме первичных энергетических ресурсов; подробная информация о внутренней добыче, импорте и экспорте ископаемого топлива; прогнозы по первичным источникам на период оценки; оценка потенциального роста производства, особенно по возобновляемым источникам энергии.

Если в оценку включены подсекторы производства/распределения электроэнергии, могут потребоваться следующие данные:

- › Реестр объектов тепло- и электроэнергетики с описанием их характеристик. К этим характеристикам относятся: вид топлива / источника энергии, тип технологии (например, комбинированный цикл), эксплуатационные расходы, эксплуатационные характеристики (например, потребности в топливе, эффективность), график вывода из эксплуатации (или ожидаемый срок службы для каждого рассматриваемого вида инвестиций), планируемое наращивание мощностей (например, в соответствии с национальными планами в области энергетики или развития) и сведения о модернизации в течение периода оценки.
- › Реестр объектов преобразования энергии с описанием их характеристик.
- › Реестр объектов инфраструктуры передачи/распределения тепловой энергии с описанием их характеристик.
- › Описание альтернативных технологий производства тепла и электроэнергии с более высокой эффективностью и/или низким выбросом углерода, включая сведения об эксплуатационных расходах и эксплуатационных характеристиках.
- › Описание других мер по смягчению последствий в подсекторе энергоснабжения (например, мер по снижению потерь при передаче и распределении электроэнергии), включая сведения об эксплуатационных расходах и эксплуатационных характеристиках.

Если в оценку включены подсекторы конечного потребления энергии, могут потребоваться следующие данные:

- › Данные, позволяющие охарактеризовать конечное потребление энергии по видам топлива/энергосносителей и по подсекторам конечного потребления, включая сведения о факторах роста (например, демографических изменениях и расширении городов), прогнозы в отношении внутреннего потребления, а в случае стран, в которых экспорт ископаемых видов топлива, нефтепродуктов или электроэнергии играет значительную роль, — прогнозы в отношении спроса со стороны соседних стран или на международных рынках.
- › Данные, позволяющие охарактеризовать альтернативные технологии конечного потребления с более высокой эффективностью и/или низким выбросом углерода (например, высокоэффективные пассажирские транспортные средства, высокоэффективные промышленные двигатели, солнечные водонагреватели пассивного и активного типа, высокоэффективные кухонные плиты), а также более эффективную инфраструктуру конечного потребления (например, общественный транспорт, оптимизированные здания), включая сведения об эксплуатационных расходах и эксплуатационных характеристиках.

Этап 3.



Определить базовый сценарий.

Этот этап включает в себя прогнозирование для каждого выбранного подсектора энергоснабжения и/или энергопотребления в течение периода оценки при отсутствии новых или расширенных политических мер в сфере борьбы с изменением климата. Такой прогноз должен учитывать текущую макроэкономическую ситуацию, планы развития сектора / национальные планы развития и текущий статус их осуществления, ожидаемые социально-экономические тенденции и инвестиции в соответствующие подсекторы. Базовый сценарий может быть основан на модели, плане развития сектора, прогнозе тенденций или их комбинации, включая данные о прогнозируемых и фактических инвестиционных и финансовых потоках (например, в 2025–2028 гг.), если они доступны. Помимо конкретных сведений об ожидаемых изменениях в энергоснабжении и энергопотреблении в течение периода оценки, базовый сценарий должен содержать информацию об ожидаемых инвестициях в объекты и инфраструктуру в каждом подсекторе (например, о сроках и масштабах наращивания мощностей в энергетическом секторе по каждому из выбранных видов инвестиций), а также об инвестициях в осуществление программ (например, о сроках, характере и масштабах исследований и разработок в области энергетики, а также о том, является ли программа государственной, частной или смешанной).

Этап 4.



Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для базового сценария.

Определить годовые объемы ИП и ФП по каждому виду инвестиций с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

На этом этапе для каждого подсектора прогнозируются годовые объемы инвестиционных и финансовых потоков, направляемых на производственные объекты и инфраструктуру, согласно базовому сценарию. ИП необходимо разукрупнить по видам инвестиций (например, приобретение активов или приращение инвестиций в определенный тип оборудования) или по типу ФП (например, по конкретному виду расходов на программы, например затрат на исследования, разработки и демонстрационные проекты). Как говорилось в главе II, инвестиционные и финансовые потоки следует приводить в реальном выражении (т.е. с поправкой на инфляцию) в постоянных долларах США⁶ или постоянной национальной валюте на 2025 год. Они должны быть отнесены на тот год, в котором ожидается их возникновение, и в целях совокупных расчетов дисконтированы с применением соответствующей государственной и коммерческой ставки дисконтирования. Кроме того, данные о годовых объемах ИП (приобретение и улучшение товаров длительного пользования) и ФП (расходы на программы) должны быть представлены в разбивке по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования. Эти значения можно либо получить с помощью моделей или других инструментов прогнозирования и/или документов планирования, предоставленных государственными органами и частными компаниями, либо рассчитать на основе исторических данных.

⁶ Значения переменной (например, годовой объем ИП) в постоянных ценах обычно рассчитываются путем корректировки номинального значения переменной за указанный период t (например, ift). Для этого номинальное значение ift умножают на соответствующий индекс цен за базовый год (например, P_{2025}) и делят на индекс цен за соответствующий год (т.е. P_t). Например, реальный объем ИП за год t рассчитывается по формуле $IFT = ift \cdot \left(\frac{P_{2025}}{P_t} \right)$. Релевантным является индекс цен, обычно используемый для перевода значений по энергетическому сектору в постоянные цены (например, индекс цен на услуги или коммунальные услуги, индекс оптовых цен и т.д.).

Результатом этого этапа являются рассчитанные годовые объемы инвестиционных и/или финансовых потоков по каждому виду инвестиций (определяемому в общем виде с точки зрения технологий / видов энергоресурсов, видов программ и т. д.) и подсектору за весь период оценки. Кроме того, результатом являются данные об участвующих субъектах инвестиционной деятельности (например, о частных коммунальных предприятиях на уровне обобщения или субъектах государственного сектора) и источниках финансирования. Эти данные необходимо представить в соответствии с приведенными в главе II таблицами 2.6 «Базовый сценарий: совокупные объемы инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО» и 2.7 «Базовый сценарий: годовые объемы инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО».

Определить годовые затраты на ЭИТО по каждому инвестиционному потоку с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

Для каждого выбранного подсектора необходимо собрать (или рассчитать) данные о годовых затратах на ЭИТО активов, приобретенных в течение периода оценки, а также активов, которые были приобретены до начала периода оценки, но, как ожидается, все еще будут находиться в эксплуатации. Затраты следует приводить в реальном выражении в постоянных долларах США или постоянной национальной валюте на 2025 год. Они должны быть отнесены на тот год, в котором ожидается их возникновение, и дисконтированы. Годовые затраты на ЭИТО по каждому виду инвестиций должны указываться с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования (см. представленную в главе II таблицу 2.4 «Шаблон для сбора исторических данных о затратах на ЭИТО за три года применительно к инвестиционному потоку за 2025 год»). Следует разделять затраты на ЭИТО для активов, приобретенных в течение периода оценки и до его начала. Для активов, приобретенных в течение периода оценки, которые, как ожидается, будут по-прежнему находиться в эксплуатации по истечении последнего года периода оценки, необходимо определить годовые суммы затрат на ЭИТО за каждый дополнительный год, в течение которого такие активы будут эксплуатироваться (до пяти лет после завершения периода оценки). Возможные источники данных включают вышеперечисленные источники ИП и ФП, в частности местные (планы и прогнозы развития сектора, национальные сообщения и, наконец, национальные счета) и международные (данные и инструменты для расчета затрат).

Определить годовые суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку, для ИП, ФП и затрат на ЭИТО по каждому виду инвестиций.

Если страна решит явным образом включить субсидии в финансовую оценку, то необходимо будет определить годовые суммы субсидий по каждому соответствующему виду инвестиций и для всех категорий затрат (ИП, ФП и затраты на ЭИТО) в базовом сценарии (см. главу II, раздел 2.2.1).

Этап 5.



Определить целевой сценарий.

На данном этапе необходимо описать, что с высокой вероятностью может произойти в каждом подсекторе энергоснабжения и конечного энергопотребления в течение периода оценки в случае принятия новых и дополнительных мер по смягчению последствий изменения климата, с учетом того, какой национальный документ с описанием климатических целей используется для оценки (например, ОНУВ или долгосрочная стратегия развития с низким уровнем выбросов). Сюда относится подробное описание конкретных предлагаемых мер по смягчению последствий (с указанием видов технологий, подсекторов, в которых осуществляется их внедрение, и т. д.), а также воздействия этих мер на динамику развития каждого из подсекторов (например, сокращение необходимых мощностей в энергетическом секторе в результате экономии электроэнергии в промышленности и проектировании, строительстве и обслуживании зданий).

Меры по смягчению последствий необходимо определить четко и в полном объеме, чтобы рассчитать объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО на следующем этапе. В целевой сценарий необходимо включить информацию о предполагаемых инвестициях в объекты и инфраструктуру в каждом подсекторе (например, о сроках и масштабах модернизации объектов, о наращивании мощностей в энергетическом секторе по типам технологий, о количестве и характеристиках более эффективного оборудования для конечного потребления и т. д.), а также об инвестициях в осуществление программ (например, о сроках, характере и масштабах программы исследований и разработок в области возобновляемых источников энергии). Основой для прогноза может служить скорректированный план развития сектора, прогноз тенденций либо их комбинация. На этом этапе следует опираться на результаты уже проведенной работы в области изменения климата (например, на национальные сообщения, результаты оценки технологических потребностей, результаты оценки сокращения выбросов ПГ).

Рекомендуется провести качественную оценку как связанных, так и не связанных с сокращением выбросов ПГ выгод и потенциальных неинвестиционных расходов (отрицательных внешних эффектов), возникающих в связи с осуществлением мер по смягчению последствий.

Ниже перечислены некоторые из возможных выгод, не связанных с сокращением выбросов ПГ.

- › Доходы от продаж: инвестиции в объекты энергоснабжения, а также в объекты конечного потребления и инфраструктуру для производства товаров или оказания услуг (например, в системы общественного транспорта) будут обеспечивать доходы от продаж, которые могут в значительной степени компенсировать инвестиционные и эксплуатационные затраты.
- › Энергетическая безопасность: меры по смягчению последствий, способствующие увеличению производства энергии внутри страны (например, развитие технологий возобновляемой энергетики), могут повысить уровень национальной энергетической безопасности и/или снизить зависимость от импорта энергоносителей.
- › Снижение уровня загрязнения воздуха: переход на ископаемое топливо с пониженным содержанием углерода или на возобновляемые источники энергии или ядерную энергию, а также более эффективное использование ископаемых энергетических ресурсов способны значительно сократить выбросы загрязнителей воздуха, что принесет пользу как человеку, так и окружающей среде.

Далее перечислены возможные отрицательные внешние эффекты.

- › Ущерб от развития гидроэнергетики: гидроэнергетические проекты могут нарушать экосистемы вверх и вниз по течению от гидроэлектростанций, а наполнение водохранилищ способно привести к затоплению населенных пунктов и вынужденному переселению людей.
- › Усиление конкуренции за ресурсы: увеличение производства сельскохозяйственного и древесного биотоплива может привести к росту спроса на плодородные земли и усугубить существующую нехватку земель. Эксплуатация тепловых электростанций и объектов теплоснабжения, которым для охлаждения требуется значительное количество воды, а также гидроэлектростанций может приводить к сокращению водных ресурсов.
- › Утечка (смещение) выбросов: непреднамеренным результатом перехода на низкоуглеродное ископаемое топливо (например, отказа от угля в пользу газа) для сжигания может стать увеличение неорганизованных выбросов в зависимости от свойств топлива, а также особенностей его производства и транспортировки. Наполнение водохранилищ гидроэлектростанций может приводить к дополнительным выбросам CH₄ из-за анаэробного разложения органических материалов в зоне затопления.

Критерии, используемые для определения иерархии приоритетных мер, должны быть четко разъяснены или конкретизированы (например, с помощью простой таблицы для анализа по множеству критериев, в которой каждой мере присваивается оценка по шкале от 0 до 10). Также рекомендуется представить результаты качественного анализа в специальном разделе отчета о финансовой оценке сектора.

Этап 6.



Определить годовые объемы ИП, ФП и затрат на ЭИТО (и суммы субсидий, если они явным образом включаются в оценку) для целевого сценария.

Определить годовые объемы ИП и ФП по каждому виду инвестиций с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

На этом этапе для каждого подсектора определяются годовые объемы ИП (инвестиции в объекты и инфраструктуру) и годовые объемы ФП (инвестиции в осуществление программ), относящиеся к целевому сценарию. Как говорилось в главе II, затраты следует приводить в реальном выражении (т. е. с поправкой на инфляцию) в постоянных долларах США или постоянной национальной валюте на 2025 год. Они должны быть отнесены на тот год, в котором ожидается их возникновение, и дисконтированы с применением соответствующей государственной и коммерческой ставки дисконтирования. Годовые объемы инвестиционных потоков и финансовых потоков по каждому виду инвестиций указываются отдельно и с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования. Информацию можно получить из выходных данных модели, государственных или корпоративных документов планирования либо рассчитать на основе исторических данных.

Результатом этого этапа являются рассчитанные годовые объемы инвестиционных и финансовых потоков по каждому виду инвестиций в каждом подсекторе за весь период оценки с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования. Эти данные необходимо представить в соответствии с приведенными в главе II таблицами 2.8 «Целевой сценарий: совокупные объемы инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО» и 2.9 «Целевой сценарий: годовой объем инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО».

Определить годовые затраты на ЭИТО по каждому инвестиционному потоку с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования.

Для каждого подсектора необходимо собрать данные о годовых затратах на ЭИТО активов, приобретенных в течение периода оценки, а также активов, которые были приобретены до его начала, но, как ожидается, все еще будут находиться в эксплуатации. Затраты следует приводить в реальном выражении в постоянных долларах США или постоянной национальной валюте на 2025 год. Они должны быть отнесены на тот год, в котором ожидается их возникновение, и дисконтированы. Годовые затраты на ЭИТО по каждому виду инвестиций должны указываться с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и источникам финансирования (см. приведенную в главе II таблицу 2.4 «Шаблон для сбора исторических данных о затратах на ЭИТО за три года применительно к инвестиционному потоку за 2023 год»). Следует разделять затраты на ЭИТО для активов, приобретенных в течение периода оценки и до его начала. Для активов, приобретенных в течение периода оценки, которые, как ожидается, все еще будут находиться в эксплуатации по истечении последнего года периода оценки, необходимо определить годовые суммы затрат на ЭИТО за каждый дополнительный год, в течение которого такие активы будут эксплуатироваться (до пяти лет после окончания последнего года периода оценки). Возможные источники данных включают вышеперечисленные источники для ИП и ФП.

Если субсидии явным образом включаются в оценку, необходимо определить годовые суммы субсидий для ИП, ФП и затрат на ЭИТО по каждому соответствующему виду инвестиций.

Если страна решит явным образом включить субсидии в финансовую оценку, необходимо будет определить годовые суммы субсидий для инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО по каждому виду инвестиций в базовом сценарии (см. главу II, раздел 2.2.1).

Этап 7.



Рассчитать изменения в объемах ИП, ФП и затратах на ЭИТО (и суммах субсидий, если они явным образом включаются в оценку), необходимые для реализации целевого сценария.

На этом этапе рассчитываются изменения в объемах ИП, ФП и затрат на ЭИТО, необходимые для реализации целевого сценария, путем вычитания затрат, относящихся к базовому сценарию, из затрат, относящихся к целевому сценарию. С учетом того, что сбор данных для сценария осуществляется с разбивкой по субъектам инвестиционной деятельности и годам, на данном этапе определяются: 1) изменения в совокупных объемах инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат ЭИТО; 2) изменения в годовых объемах инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО. Эти расчеты описаны в главе II.

Этап 8.



Определить необходимые политические меры.

Цель данного этапа заключается в том, чтобы определить необходимые политические меры на основании результатов проведенной оценки сектора. Расчеты, проведенные на предыдущем этапе, сформировали представление о величине и сроках изменений в объемах инвестиционных потоков, финансовых потоков и затрат на ЭИТО, необходимых для реализации целевого сценария, по каждому субъекту инвестиционной деятельности и источнику финансирования. Полученные результаты должны быть дополнены информацией о реализации целевого сценария и финансовых возможностях для его осуществления, а также о политических мерах, которые могут способствовать этому.

Путем анализа рассчитанных потребностей в перераспределении и привлечении дополнительного финансирования необходимо установить, какие виды субъектов инвестиционной деятельности (например, коммунальные предприятия, частные компании или государственные учреждения на этом уровне обобщения) ответственны за наиболее значительные (с точки зрения масштаба и/или приоритета) изменения в инвестиционных и финансовых потоках (т.е. в приращении объемов ИП и ФП). Также требуется установить преобладающие источники финансирования и потенциальные ограничения, связанные с соответствующими финансовыми ресурсами.

Кроме того, следует оценить возможность удовлетворения дополнительных финансовых потребностей и совместимость приоритетных мер с национальными планами в области развития и планами развития сектора, особенно с учетом осуществляемых в настоящее время политических мер и мероприятий.

Необходимо определить политические меры, которые могут применяться для стимулирования субъектов к осуществлению предлагаемых мер по и изменению моделей инвестирования, чтобы обеспечить требуемое перераспределение и увеличение финансовых средств для реализации целевого сценария, а также мобилизовать дополнительные финансовые ресурсы для удовлетворения потребностей в новых инвестициях. Важно проводить различие между государственными и частными, а также между внутренними и иностранными источниками дополнительного финансирования.

Политические меры включают в себя целый ряд инструментов, в том числе экономические рычаги (например, налоги), инструменты регулирования (например, портфельные стандарты, т.е. требования в отношении структуры потребления первичных энергоресурсов), добровольные соглашения, распространение информации и другие инструменты (например, программы исследования, разработки и демонстрационные проекты) (см. таблицу 3.2 ниже). Пригодность и приемлемость различных инструментов и политических инициатив для содействия осуществлению приоритетных мер по смягчению последствий должны оцениваться с привлечением лиц, принимающих решения.

Таблица 3.2: Возможные варианты политических мер по стимулированию сокращения выбросов ПГ в энергетическом секторе

Политические цели	Варианты политических мер				
	Экономические рычаги	Нормативные документы	Добровольные соглашения	Распространение информации и стратегическое планирование	Технологические исследования, разработки, демонстрационные проекты и внедрение
Энергоэффективность	Повышение энергетических налогов Снижение субсидий на энергоносители Налоги на выбросы ПГ электростанциями Налоговые льготы Продаваемые разрешения на выбросы	Нормативы минимальной эффективности электростанций Предписания по применению наилучших имеющихся технологий	Добровольные обязательства по повышению эффективности электростанций	Информационно-просветительские кампании	Более чистая выработка электроэнергии из ископаемого топлива
Замещение источников энергии	Налоги на выбросы ПГ Продаваемые разрешения на выбросы Налоговые льготы	Портфельные стандарты для электростанций	Добровольные соглашения об изменениях в портфельных стандартах	Информационно-просветительские кампании	Увеличение выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников, атомной энергетики и водорода как энергоносителя
Возобновляемые источники энергии	Капитальные субсидии Тарифы на выкуп электроэнергии Торговля квотами и разрешениями на выбросы Налоги на выбросы ПГ Продаваемые разрешения на выбросы	Целевые значения Льготные тарифы на передачу электроэнергии и гарантированный доступ к ЛЭП	Добровольные соглашения о создании мощностей на основе возобновляемых источников энергии	Информационно-просветительские кампании Подтверждение «зеленого» происхождения электроэнергии	Увеличение производства электроэнергии за счет возобновляемых источников
Улавливание и хранение углерода	Налоги на выбросы ПГ Продаваемые разрешения на выбросы	Ограничения по выбросам для основных точечных источников	Добровольные соглашения о разработке и внедрении систем улавливания и хранения углерода	Информационные кампании	Химическая и биологическая секвестрация углерода Секвестрация в подземных геологических формациях

Источник: МГЭИК 2007. «Изменение климата, 2007 г. Смягчение последствий изменения климата. Вклад Рабочей группы III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы по изменению климата» (полный текст доклада доступен только на английском языке: Bert Metz, et al. (eds.). *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* Cambridge University Press, Cambridge.



Программа развития Организации Объединенных Наций
304 East 45th Street, New York, NY 10017

www.undp.org
[@UNDP](https://twitter.com/UNDP)
climatepromise.undp.org
[@UNDPplanet](https://twitter.com/UNDPplanet)