



**Программа Организации
Объединенных Наций по
окружающей среде**

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/68
3 November 2025

RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH



ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
МНОГОСТОРОННЕГО ФОНДА ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА

Девяносто седьмое совещание
Монреаль, 1-5 декабря 2025 года
Пункт 9 d) предварительной повестки дня¹

ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: ПАНАМА

Данный документ включает комментарии и рекомендации Секретариата по следующему проектному предложению:

Энергоэффективность

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Экспериментальный проект по поддержанию и/или повышению энергоэффективности заменяющих технологий и оборудования в контексте поэтапного сокращения ГФУ (неинвестиционные мероприятия) и демонстрационный проект по внедрению транскритической холодильной установки на основе CO₂ для замены чиллера на основе R-410A, используемого в четырех холодильных камерах на рынке «Сан-Фелипе-Нери» | <p>ПРООН</p> <p>Индивидуальное рассмотрение</p> |
|--|---|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1

Документы, подготовленные к совещанию Исполнительного комитета Многостороннего фонда для осуществления Монреальского протокола, не предпрещают ни одного из решений, которые Исполнительный комитет может принять после выпуска документа.

ЛИСТ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА – НЕМНОГОЛЕТНИЙ ПРОЕКТ

Панама

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА

ДУСТОРОННЕЕ УЧРЕЖДЕНИЕ/
УЧРЕЖДЕНИЕ-ИСПОЛНИТЕЛЬ

Экспериментальный проект по поддержанию и/или повышению энергоэффективности заменяющих технологий и оборудования в контексте поэтапного сокращения ГФУ (неинвестиционные мероприятия) и демонстрационный проект по внедрению транскритической холодильной установки на основе CO ₂ для замены чиллера на основе R-410A, используемого в четырех холодильных камерах на рынке «Сан-Фелипе-Нери»	ПРООН
---	-------

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Экспериментальный проект и демонстрационная деятельность преследуют несколько целей, в том числе разработку стратегии межведомственной координации с государственными структурами, вовлеченными в вопросы энергоэффективности; создание дорожной карты для разработки инструментов, стимулирующих энергоэффективность в секторе ОКВ; укрепление национального потенциала для поддержания или повышения энергоэффективности при техническом обслуживании оборудования ОКВ; внедрение стратегии энергоэффективности для оборудования ОКВ, используемого на рынке «Сан-Фелипе-Нери» в г. Панама; и демонстрацию энергоэффективности транскритической холодильной установки на основе CO ₂ с использованием технологий с низким потенциалом глобального потепления для замены ныне используемого чиллера на основе R-410A в четырех холодильных камерах на рынке «Сан-Фелипе-Нери», включая потенциальные преимущества данной технологии с точки зрения снижения энергопотребления, повышения эффективности хладагента, сокращения эксплуатационных расходов и, по возможности, уменьшения потерь продовольствия.
--

НАЦИОНАЛЬНОЕ КООРДИНАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО	Национальный орган по озоновому слою, Министерство здравоохранения Панама
---	--

ПОСЛЕДНИЕ ДАННЫЕ СОГЛАСНО СТАТЬЕ 7 (приложение F)	Год: 2024	845,82 метрических тонн (мт)	1 892 969 тонн CO ₂ -экв.
--	-----------	------------------------------	--------------------------------------

Параметр	Неинвестиционные мероприятия
Объем ГФУ, использованный сектором обслуживания (данные по страновой программе за 2024 год)	856,33 мт 1 934 845 тонн CO ₂ -экв.
Продолжительность проекта (месяцы):	36
Первоначально запрашиваемая сумма (долл. США):	365 000
Итоговая стоимость проекта (долл. США):	737 000
Запрашиваемый грант (долл. США):	342 000
Вспомогательные расходы учреждения-исполнителя (долл. США):	23 940
Общая стоимость проекта для Многостороннего фонда (долл. США):	365 940
Софинансирование (долл. США):	395 000
Экономия энергии за счет повышения энергоэффективности (кВт·ч/год):	От 116 946 до 155 928
Наличие встречного финансирования (Да/Нет):	Да
Включены контрольные этапы проекта (Да/Нет):	Да
Наличие минимальных стандартов энергоэффективности (MEPS) для соответствующего сектора (Да/Нет):	Нет

РЕКОМЕНДАЦИЯ СЕКРЕТАРИАТА	Индивидуальное рассмотрение
---------------------------	-----------------------------

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Справочная информация

1. От имени правительства Панама ПРООН в соответствии с решением 91/65 представила запрос на экспериментальный проект по повышению энергоэффективности заменяющих технологий и оборудования в контексте поэтапного сокращения ГФУ (неинвестиционные мероприятия) на сумму 365 000 долл. США плюс вспомогательные расходы учреждений в размере 25 550 долл. США, как было указано в первоначальном запросе².

Экспериментальный проект по энергоэффективности

2. Панама ратифицировала Кигалийскую поправку 28 сентября 2018 года, а на 93-м совещании был утвержден этап I Плана реализации Кигалийской поправки по ГФУ (КIP)³. Страна взяла на себя обязательство сократить потребление ГФУ на 10 % от базового уровня к 2029 году. В число мероприятий в утвержденном КIP, связанных с энергоэффективностью, вошло обновление учебной программы инженерных курсов Панамского политехнического университета путем включения в нее вопросов альтернативных технологий и энергоэффективности.

Политические, нормативные и институциональные рамки

3. В 2012 году правительство Панама приняло Закон № 69 с целью интеграции энергоэффективности в национальную энергетическую политику, после чего в 2013 году был издан Исполнительный декрет № 398, установивший стандарты для энергопотребляющего оборудования и материалов. Кондиционирование воздуха было определено как один из основных факторов потребления электроэнергии в коммерческом и жилом секторах (42 % и 34 % соответственно). Обязательные минимальные стандарты энергоэффективности (MEPS) в Панаме были официально установлены начиная с 2017 года. Были выпущены пять технических регламентов и пять технических стандартов для энергопотребляющего оборудования в секторе охлаждения и кондиционирования воздуха (ОКВ) для центральных, комплектных или сплит-систем кондиционирования, комнатных/оконных кондиционеров, сплит-систем кондиционирования без инвертора, инверторных сплит-систем кондиционирования, а также бытовых холодильников/морозильников. Панама также приняла стандарты ISO 5149:2014, касающиеся безопасности холодильных систем и экологических требований.

4. В 2022 году была утверждена Национальная стратегия рационального и эффективного использования энергии (ENUREE), которая предусматривает сокращение национального потребления электроэнергии на 17 % к 2030 году. Стратегия делает акцент на технических стандартах, индексах энергоэффективности и программах досрочной замены неэффективного оборудования ОКВ. В рамках того же решения была создана Межведомственная комиссия по рациональному и эффективному использованию энергии (CIUREE) (в состав которой вошли восемь государственных министерств, шесть правительственных органов, национальный секретариат по науке, два национальных банка, два университета и технический совет по инженерному делу и архитектуре) для поддержки реализации ENUREE. В 2024 году Панама приняла три технических регламента Центральной Америки со спецификациями по энергоэффективности в рамках Системы центральноамериканской интеграции, охватывающие инверторные и неинверторные сплит-системы кондиционирования воздуха, а также бытовые холодильники и морозильники. Национальные стандарты будут оставаться в силе до вступления в действие региональных нормативов.

² Согласно письму Министерства здравоохранения Панама ПРООН от 28 августа 2025 года.

³ Решение 93/72.

5. Секретариат по энергетике отвечает за реализацию вопросов, связанных с энергоэффективностью в стране, и будет являться структурой, ответственной за разработку компонентов энергоэффективности национальной стратегии. Национальный орган по озонному слою (НООС), находящийся в ведении Министерства здравоохранения (MINSa), будет сотрудничать с CIUREE по вопросам регулирования, связанного с оборудованием ОКВ, и реализации экспериментального проекта.

Потребление ГФУ и справочная информация о секторе

6. Для Панамы установлен базовый уровень потребления ГФУ в размере 2 543 386 тонн эквивалента CO₂ (CO₂-экв.). В таблице 1 представлено потребление ГФУ в Панаме.

Таблица 1. Потребление ГФУ в Панаме (данные согласно статье 7 за 2020-2024 гг.)

Потребление ГФУ	2020	2021	2022	2023	2024
Все ГФУ и смеси ГФУ, мт	753,64	1 007,28	1 369,96	1 417,74	845,82
Все ГФУ и смеси ГФУ, тонны CO ₂ -экв.	1 474 052	1 978 141	2 708 376	2 733 914	1 892 969
R-410A, мт	160,19	240,62	375,67	326,71	294,69
R-410A, тонны CO ₂ -экв.	334 397	502 294	784 211	682 007	615 172

7. Как сообщалось на 93-м совещании, в 2020 году наблюдалось снижение потребления ГФУ, обусловленное пандемией COVID-19. В период с 2021 по 2023 год рост потребления ГФУ отражал увеличение спроса на оборудование ОКВ в сочетании с поэтапным отказом от ГХФУ и накоплением потребностей в обслуживании оборудования, отложенных в период пандемии. 59 % общего потребления ГФУ в стране в пересчете на тонны эквивалента CO₂ приходится на сектора коммерческого охлаждения, а также коммерческого и промышленного кондиционирования воздуха. Потребление хладагента R-410A, на которое нацелен демонстрационный проект, росло более быстрыми темпами по сравнению с другими ГФУ, и основная часть этого потребления связана с системами коммерческого кондиционирования воздуха.

8. Согласно данным по страновой программе за 2024 год, объем потребления составил 1 934 845 тонны эквивалента CO₂, что на 24 % ниже базового уровня потребления ГФУ.

Цели проекта

9. Экспериментальный проект направлен на повышение энергоэффективности оборудования ОКВ в Панаме, поддерживая как стратегию KIP, так и национальную стратегию по сокращению потребления энергии, и согласуясь с ENUREE. Его цели включают:

- a) разработку стратегии межведомственной координации между правительственными и другими заинтересованными сторонами, вовлеченными в вопросы энергоэффективности, и создание дорожной карты для разработки инструментов, стимулирующих энергоэффективность в секторе ОКВ Панамы. Кроме того, проект направлен на укрепление национального потенциала для повышения энергоэффективности при техническом обслуживании оборудования ОКВ;
- b) демонстрацию энергоэффективности транскритической холодильной установки на основе CO₂ с использованием технологий с низким потенциалом глобального потепления (ПГП) для замены ныне используемого чиллера на основе R-410A с холодопроизводительностью 196 кВт в четырех холодильных камерах на рынке «Сан-Фелипе-Нери» в г. Панама, включая потенциальные преимущества данной технологии с точки зрения снижения энергопотребления, повышения

эффективности хладагента, сокращения эксплуатационных расходов и, по возможности, уменьшения потерь продовольствия.

Бенефициар демонстрационного проекта

10. Рынок «Сан-Фелипе-Нери» был выбран для демонстрации передового опыта в области использования энергии в различных операциях и для внедрения энергоэффективных альтернатив для холодильных камер, демонстрирующих энергоэффективные технологии с использованием хладагентов с низким ПГП, в рамках усилий по модернизации сектора холодовой цепи. Открытый в 1951 году, он является одним из основных муниципальных рынков г. Панама и был определен в качестве стратегической площадки для продвижения устойчивого управления городским продовольствием, сокращения отходов и повышения энергоэффективности. Ежедневно рынок посещают около 8500 человек. На его территории расположено 139 торговых точек, распределенных по четырем секциям: одна для мяса (говядина, курятина, свинина), одна для фруктов, овощей и бакалейных товаров, одна для ресторанов и готовой пищи и одна для вестибюля и административных/операционных офисов. Для сохранения скоропортящихся товаров и обеспечения комфорта для продавцов, покупателей и персонала на рынке используется разветвленная инфраструктура ОКВ. Экспериментальный проект проанализирует использование энергии и хладагентов в различных операциях на рынке и разработает стратегию энергоэффективности, включая передовые методы в области охлаждения и кондиционирования воздуха. В рамках проекта будет проведено сравнение энергоэффективности новой системы с текущей, распространение результатов среди конечных пользователей, а также наращивание национального потенциала путем обучения техников-холодильщиков безопасному и эффективному обращению с транскритической технологией на основе CO₂.

Предлагаемые мероприятия

11. Ниже описаны мероприятия с разбивкой затрат (в первоначальном варианте).

а) Институциональные мероприятия (135 000 долл. США):

- i) *межведомственная координация (25 000 долл. США):* формирование межведомственного комитета; разработка плана работ по созданию инструментов, стимулирующих энергоэффективность в секторе ОКВ; определение критериев энергоэффективности для оборудования мощностью более пяти холодильных тонн; и распространение рекомендаций комитета;
- ii) *повышение квалификации технических специалистов по обслуживанию ОКВ (35 000 долл. США):* проведение анализа учебной программы в Национальном институте развития человеческого потенциала (INADEN), который является учебным центром для техников ОКВ, и интеграция раздела по энергоэффективности (10 000 долл. США); приобретение комплекта инструментов⁴ для усиления лаборатории INADEN (20 000 долл. США); и проведение трех учебных семинаров по надлежащему управлению обслуживанием для повышения энергоэффективности (5 000 долл. США);
- iii) *стратегия внедрения передовой практики для оборудования ОКВ, используемого на рынке «Сан-Фелипе-Нери» (75 000 долл. США):* выявление основных пользователей оборудования ОКВ на рынке, установление базовых показателей существующего оборудования и систем, диагностика и

⁴ Оборудование для контроля энергоэффективности, монтажный блок, контрольно-измерительные приборы, тепмискатель, манометр, поддержка учебных модулей по телеметрии для систем ОКВ.

оценка энергопотребления с прогнозами на следующие пять лет, определение возможностей для оптимизации использования энергии (25 000 долл. США); разработка и проведение обучения для пользователей ОКВ на рынке по оптимизации энергопотребления и повышению энергоэффективности оборудования и систем (5 000 долл. США); информационная кампания о результатах проекта и энергоэффективности технологий ОКВ для наращивания национального потенциала в области безопасной и эффективной транспортировки, установки и эксплуатации транскритических систем на основе CO₂ (35 000 долл. США); и мероприятия по распространению результатов (10 000 долл. США).

b) *Демонстрация секции холодильных камер с транскритической системой охлаждения на основе CO₂ (620 000 долл. США):*

- i) *закупка транскритической холодильной установки на основе CO₂ (250 000 долл. США):* замена существующей центральной чиллерной системы на основе R-410A, которая в настоящее время обслуживает три холодильные камеры, помещение для сортировки/разделки и две приемочные зоны для говядины и свинины, на транскритическую холодильную установку на основе CO₂⁵. Предлагаемая система включает холодильную установку для работы при средних и высоких температурах, пригодную для установки в помещении, с поршневыми компрессорами и температурами испарения -7°C и 8°C;
- ii) *закупка испарителей (115 000 долл. США):* для каждой обслуживаемой зоны будет установлен комплект испарителей со спецификациями, адаптированными к размеру, температуре и требуемой холодопроизводительности камеры; предоставление технической помощи для проектирования, монтажа и ввода в эксплуатацию новой системы;
- iii) *монтаж, рабочая сила, детальное проектирование, материалы, перевозка, обучение и ввод в эксплуатацию (240 000 долл. США):* включая, помимо прочего, материалы для трубопроводов высокого давления, предохранительные клапаны, электромонтажную проводку, электронные приводы, клапаны и преобразователи, силовые и управляющие электроштыты для каждой холодильной камеры и для всей системы в целом, системы обнаружения CO₂, систему телеметрии, аппаратное и программное обеспечение с лицензией, рабочую силу, инженерный проект, хладагент, ввод в эксплуатацию и обучение работе с системой;
- iv) *информирование заинтересованных сторон о проекте (10 000 долл. США):* распространение результатов среди конечных пользователей и технических специалистов;
- v) *измерение энергопотребления и оценка энергоэффективности (5 000 долл. США):* оценка энергетических характеристик системы на основе CO₂ по сравнению с существующей технологией и сбор данных для установления критериев энергоэффективности для аналогичных систем.

⁵ Две холодильные камеры с температурным режимом от 0°C до +4°C, одна с режимом от +2°C до +4°C и помещения для сортировки и приемки с режимом от +18°C до +20°C.

Общая стоимость экспериментального проекта

12. Ожидается, что проект будет завершен в течение 36 месяцев после утверждения при общей стоимости 755 000 долл. США, из которых 365 000 долл. США запрошено из Многостороннего фонда и 390 000 долл. США (52 % стоимости проекта) предоставляется за счет софинансирования со стороны бенефициара, как указано в первоначальном варианте. В таблице 2 представлена разбивка затрат проекта по мероприятиям и связанным компонентам.

Таблица 2. Общий бюджет проекта и разбивка по источникам финансирования (первоначальный вариант)

Пункт	Всего (долл. США)	Финансиро- вание МФ (долл. США)	Софинанси- рование* (долл. США)
Компонент 1: институциональный компонент			
Мероприятие 1.1: деятельность по межведомственной координации	25 000	25 000	0
Мероприятие 1.2: повышение квалификации технических специалистов по обслуживанию ОКВ	35 000	35 000	0
Мероприятие 1.3: стратегия внедрения передовой практики для оборудования ОКВ, используемого на рынке «Сан-Фелипе-Нери»	75 000	40 000	35 000
<i>Итого по компоненту 1</i>	<i>135 000</i>	<i>100 000</i>	<i>35 000</i>
Компонент 2: демонстрация секции холодильных камер с транскритической системой охлаждения на основе CO₂			
Мероприятие 2.1: транскритическая холодильная установка на основе CO ₂	250 000	250 000	0
Мероприятие 2.2: испарители	115 000	0	115 000
Мероприятие 2.3: монтаж, рабочая сила, детальное проектирование, материалы, перевозка, обучение и ввод в эксплуатацию	240 000	0	240 000
Мероприятие 2.4: информирование заинтересованных сторон о проекте	10 000	10 000	0
Мероприятие 2.5: измерение энергопотребления и оценка энергоэффективности	5 000	5 000	0
<i>Итого по компоненту 2</i>	<i>620 000</i>	<i>265 000</i>	<i>355 000</i>
ОБЩИЙ ИТОГ	755 000	365 000	390 000

КОММЕНТАРИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕКРЕТАРИАТА

КОММЕНТАРИИ

13. Секретариат рассмотрел проектное предложение в свете мероприятий, описанных в рамках решений 89/6, 91/65 и 95/87, а также мероприятий, осуществленных в рамках этапа I KIP.

Соответствие критериям решений 91/65, 95/87 и 89/6

14. Настоящее предложение соответствует критериям приемлемости в соответствии с решением 95/87(d), поскольку оно представлено в качестве проекта для сектора обслуживания на 97-е совещание. Предлагаемые мероприятия соответствуют критериям приемлемости в соответствии с решением 91/65(b)(i), поскольку это проект в секторе обслуживания, который ранее не финансировался; решением 91/65(b)(iii), поскольку деятельность создает стимулы для возможности избежать дальнейшего роста использования ГФУ на аналогичных рынках; решением 91/65(b)(v), поскольку проект предназначен для тиражирования в пределах страны; и поскольку

Правительство Панама берет на себя обязательства по выполнению условий, изложенных в решении 91/65(b)(iv)b. – b(iv)e.

15. Предлагаемые мероприятия соответствуют критериям приемлемости в соответствии с решением 89/6(b)(i), поскольку они включают мероприятия в рамках экспериментального проекта для конечного пользователя на рынке «Сан-Фелипе-Нери» по замене центральной чиллерной системы на основе R-410A на транскритическую холодильную систему на основе CO₂; решением 89/6(b)(ii), поскольку они включают обновление учебных программ для учреждений по подготовке техников ОКВ с добавлением раздела по энергоэффективности; решением 89/6(b)(iii), поскольку они включают формирование межведомственного координационного комитета для установления механизмов и плана работ по разработке инструментов, стимулирующих энергоэффективность в секторе ОКВ в Панаме; и решением 89/6(b)(v), поскольку они включают информационную кампанию по продвижению энергоэффективного оборудования ОКВ, работающего на хладагентах с низким или нулевым ПГП.

16. В соответствии с решением 91/65(b)(iv) Правительство Панама также подтвердило, что в случае мобилизации Панамой финансирования из источников, отличных от Многостороннего фонда, для компонентов, связанных с энергоэффективностью, в процессе поэтапного сокращения ГФУ, проект не приведет к дублированию мероприятий, финансируемых за счет средств Многостороннего фонда и других источников; информация о ходе проекта, его результатах и ключевых выводах будет предоставляться в надлежащих случаях; срок завершения проекта не будет превышать 36 месяцев с даты его утверждения Исполнительным комитетом, и в течение шести месяцев с даты завершения проекта Исполнительному комитету будет представлен подробный отчет по проекту.

17. ПРООН подтвердила, что Секретариат по энергетике будет напрямую участвовать в реализации экспериментального проекта в координации с НООС. К числу других заинтересованных сторон, вовлеченных в проект, относятся муниципальный совет г. Панама, который отвечает за административное управление Комплексной сетью муниципальных рынков (RIMMU); INADEN совместно с другими национальными учреждениями будет отвечать за адаптацию своей учебной программы и разработку обучения для технических специалистов по вопросам важности энергоэффективности в системах ОКВ и безопасного и надлежащего использования транскритической технологии на основе CO₂; поставщики и монтажники технологического оборудования будут играть ключевую роль в процессе реализации и также будут отвечать за первоначальное обучение технических специалистов и конечных пользователей оборудования; и Межведомственный технический комитет, который будет создан для содействия координации и разработки задач проекта.

Связь с поэтапным сокращением ГФУ и Планом реализации Кигалийской поправки по ГФУ

18. Экспериментальный проект будет реализован в координации с мероприятиями этапа I KIP. Модернизация холодовой цепи знакового и популярного рынка будет способствовать укреплению национальной стратегии в области энергоэффективности в секторе, имеющем ключевое значение для страны. Мероприятия KIP включают подготовку высококвалифицированных технических специалистов по технологиям на основе CO₂. ГФУ-хладагенты из заменяемых установок также будут извлечены для последующей переработки или утилизации в рамках мероприятий этапа I KIP. Компоненты и материалы, полученные при демонтаже оборудования на основе ГФУ, будут по возможности отсортированы и переработаны для других целей, а опасные отходы утилизированы в соответствии с применимыми нормами.

Технические и стоимостные вопросы

Выбор технологии

19. ПРООН разъяснила, что холодильные системы на основе CO₂ на протяжении последних восьми лет стабильно показывают более высокую энергоэффективность по сравнению с системами на ГФУ. В ПРООН также добавили, что по сравнению с системами на основе R-404A или R-410A транскритическая система охлаждения на основе CO₂ с непосредственным испарением обеспечивает преимущество в энергоэффективности, оцениваемое более чем в 15 %, в том числе в регионах с теплым климатом. При выборе технологии также учитывалась безопасность, и для продовольственного рынка, который ежедневно посещают множество работников и тысячи покупателей, была необходима категория A1 (негорючий, нетоксичный); при этом транскритическая технология на основе CO₂ представляет собой долгосрочное решение проблемы потребления ГФУ.

Выбор бенефициара

20. ПРООН разъяснила, что бенефициаром проекта является администрация рынка «Сан-Фелипе», находящаяся в ведении муниципалитета г. Панама, в составе которого имеется пять других аналогичных муниципальных рынков в рамках RIMMU. Его роль в качестве экспериментального проекта и тиражируемой модели в рамках RIMMU является ключевой для масштабирования этих решений в наиболее социально и экологически уязвимых районах столицы. В ПРООН также пояснили, что с самого начала процесса проводились встречи с официальными лицами администрации рынка и были достигнуты договоренности о переоборудовании и софинансировании затрат.

21. Для того чтобы понять и обосновать необходимость вмешательства на рынке «Сан-Фелипе-Нери», ПРООН и НООС провели технические визиты на рынок и координационные встречи с администраторами рынка, что позволило определить характеристики использования холода как в области охлаждения, так и в области кондиционирования воздуха. На основе визитов и межсекторальных встреч в качестве наиболее подходящей для экспериментального проекта была выбрана секция холодильных камер, поскольку она является сердцем системы сохранения скоропортящихся продуктов питания – как мяса, так и свежих овощей.

Тип заменяемого оборудования и расчет стоимости

22. Репрезентативный расчет стоимости был выполнен на основе замены системы на другую чиллерную систему, использующую R-410A. ПРООН предоставила расценки от международной компании, специализирующейся на установках данного типа. Сравнительный расчет был произведен для системы с чиллером на основе R-410A/гликоля по отношению к транскритической холодильной установке на основе CO₂ (холодопроизводительность для пяти зон) мощностью 196 кВт и установленной заправкой 23 кг R-410A, обслуживающей холодильные камеры (от 0°C до 4°C), приемочные и сортировочные помещения (от 18°C до 20°C). На этой основе проект был разработан для:

- a) размещения одной холодильной установки для работы при средних и высоких температурах, пригодной для монтажа в помещении, с шестью поршневыми компрессорами для среднетемпературного применения, температурами испарения хладагента -7°C / 8°C и температурой на выходе газового охладителя 38°C;
- b) внедрения системы испарителей для каждой из четырех холодильных камер, которые будет обслуживать транскритическая холодильная установка на основе CO₂.

23. Секретариат запросил информацию о сравнительной стоимости, и ПРООН сообщила, что замена стандартного чиллера на основе R-410A энергоэффективной транскритической холодильной установкой на основе CO₂ обойдется на 25-50 % дороже, поскольку потребует дополнительных затрат на установку различных испарителей и трубопроводов высокого давления, привлечения более квалифицированных инженеров и техников, а также внесения изменений в объект для обеспечения безопасности (таких как установка предохранительных клапанов) для использования технологии на основе CO₂. После обсуждения статей затрат было согласовано сокращение средств, покрываемых Многосторонним фондом по компоненту 2 демонстрационного проекта, с 265 000 до 242 000 долл. США. Стоимость транскритической холодильной установки на основе CO₂ была снижена на 13 000 долл. США с учетом того, что бенефициар осуществляет софинансирование затрат на испарители, проектирование и монтаж и сопутствующих расходов, а также, при необходимости, любых дополнительных затрат на оборудование. Кроме того, ПРООН отметила, что срок службы транскритической холодильной установки на основе CO₂ составит 15 лет, поскольку оборудование является более надежным из-за использования более высоких давлений, в отличие от 10 лет для чиллерной системы на основе R-410A, у которой больше деталей, восприимчивых к износу и старению, таких как насосы и теплообменники. В ПРООН также добавили, что эмпирические данные из Чили показывают, что частота отказов систем на основе CO₂ на 30-50 % ниже по сравнению с системами на ГФУ. Это снижение частоты отказов означает меньшее количество поломок, меньшие потребности в техническом обслуживании и, в конечном счете, более длительный срок эксплуатации.

24. Кроме того, 10 000 долл. США на мероприятие по «информированию заинтересованных сторон о проекте» были изъяты, исходя из понимания, что это мероприятие может быть частью информационной кампании в рамках компонента 1. В ходе обсуждений ПРООН увеличила стоимость мероприятия 1.1 «межведомственная координация» с 25 000 до 30 000 долл. США, при этом дополнительные 5 000 долл. США будут софинансироваться для покрытия расходов на транспорт, встречи и материалы.

25. Согласованный объем финансирования поможет обеспечить заинтересованность рынка-бенефициара в участии и активном продвижении внедрения данной технологии на других объектах. Это также будет способствовать надлежащему инженерному обеспечению проекта, что приведет к повышению производительности, сокращению технических проблем и укреплению уверенности в надежности и долгосрочной жизнеспособности технологии.

Мониторинг

26. Рекомендуемое финансирование покрывает расходы на приборы для измерения энергии, необходимые для определения и реализации мер по оптимизации использования энергии и повышению энергоэффективности оборудования и систем, а также для осуществления управления энергопотреблением и безопасностью пищевых продуктов с помощью систем мониторинга решения на основе CO₂, используемых рынком «Сан-Фелипе-Нери» для сбора и предоставления информации о потреблении энергии, сравнении эксплуатационных показателей и сопоставлении объемов экономии, чтобы обеспечить надлежащую отчетность Исполнительному комитету о результатах проекта.

Согласованная стоимость экспериментального проекта

27. Согласованная стоимость реализации экспериментального проекта по демонстрации производительности и энергоэффективности транскритической холодильной установки на основе CO₂ в промышленных применениях в Панаме составляет 737 000 долл. США, включая финансирование Многостороннего фонда в размере 342 000 долл. США и софинансирование в размере 395 000 долл. США, как показано в таблице 3.

Таблица 3. Общий бюджет проекта и разбивка по источникам финансирования (согласованный вариант)

Пункт	Всего (долл. США)	Финансиро- вание МФ (долл. США)	Софинанси- рование* (долл. США)
Компонент 1: институциональный компонент			
Мероприятие 1.1: деятельность по межведомственной координации	30 000	25 000	5 000
Мероприятие 1.2: повышение квалификации технических специалистов по обслуживанию ОКВ	35 000	35 000	0
Мероприятие 1.3: стратегия внедрения передовой практики для оборудования ОКВ, используемого на рынке «Сан-Фелипе-Нери»	75 000	40 000	35 000
<i>Итого по компоненту 1</i>	<i>140 000</i>	<i>100 000</i>	<i>40 000</i>
Компонент 2: демонстрация секции холодильных камер с транскритической системой охлаждения на основе CO₂			
Мероприятие 2.1: закупка транскритической холодильной установки на основе CO ₂	237 000	237 000	0
Мероприятие 2.2: закупка испарителей	115 000	0	115 000
Мероприятие 2.3: монтаж, рабочая сила, детальное проектирование, материалы, перевозка, обучение и ввод в эксплуатацию	240 000	0	240 000
Мероприятие 2.4: информирование заинтересованных сторон о проекте	5 000	5 000	0
<i>Итого по компоненту 2</i>	<i>597 000</i>	<i>242 000</i>	<i>355 000</i>
ОБЩИЙ ИТОГ	737 000	342 000	395 000

Повышение энергоэффективности и предварительная оценка экономии электроэнергии

28. ПРООН рассчитала ориентировочный потенциал экономии энергии в рамках демонстрационного проекта на основе фактических данных от установленного бенефициара. На рынке «Сан-Фелипе-Нери» 37 % потребляемой энергии связано с работой холодильных камер, которые функционируют 24 часа в сутки с потребляемой мощностью 89 кВт·ч. При ориентировочной средней стоимости промышленной электроэнергии в 0,20 долл. США за кВт·ч и снижении энергопотребления на 15-20 % бенефициар, по предварительной оценке, потенциально может достичь экономии в размере от 1 965 до 2 620 долл. США в месяц при текущем счете за электроэнергию для холодильных камер примерно в 13 099 долл. США в месяц.

Устойчивость, тиражируемость и оценка рисков

29. ПРООН разъяснила, что рынок транскритической технологии на основе CO₂ растет, поэтому с технологической точки зрения она представляет собой долгосрочное решение проблемы потребления ГФУ. Ожидается, что уровень непосредственной тиражируемости данного проекта будет высоким, поскольку муниципальный совет г. Панама отвечает за шесть муниципальных рынков, входящих в RIMMU, и стремится к повышению их экологической, социальной и экономической устойчивости, что гарантирует сохранность результатов проекта и его комплексную устойчивость в будущем. Существование сети рынков под управлением мэрии облегчает тиражируемость проекта. Аналогичным образом, создание комитета по реализации проекта с участием институциональных субъектов будет способствовать другим действиям по стимулированию энергоэффективности, включая определение критериев для систем ОКВ, подобных внедряемым. Кроме того, в рамках стратегии проекта будет предоставляться техническая помощь другим рынкам г. Панама, а также супермаркетам, которые, возможно, со временем внедрят данную технологию.

30. Что касается выявленных рисков реализации, то недостаток знаний о транскритической технологии на основе CO₂ будет нивелирован за счет обучения и оказания помощи всем пользователям, включая учреждения, готовящие техников для обслуживания оборудования данного типа. Для обеспечения необходимой приверженности и дееспособности бенефициаров проект с самого начала предусматривал участие местных органов власти, чтобы гарантировать доступность ресурсов. Для снижения рисков, связанных с работой с высокими рабочими давлениями в транскритической системе на основе CO₂, в проект будут включены обучение и подготовка проектировщиков, монтажников и техников по обслуживанию для обеспечения безопасности в новых рабочих условиях.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

31. Исполнительный комитет, возможно, пожелает рассмотреть возможность утверждения экспериментального проекта по поддержанию и/или повышению энергоэффективности заменяющих технологий и оборудования в контексте поэтапного сокращения ГФУ (неинвестиционные мероприятия) и демонстрационного проекта по внедрению транскритической холодильной установки на основе CO₂ для замены чиллера на основе R-410A, используемого в четырех холодильных камерах на рынке «Сан-Фелипе-Нери», в размере 342 000 долл. США плюс вспомогательные расходы ПРООН в размере 23 940 долл. США с учетом того, что:

- a) правительство Панамы согласилось на условия, указанные в решении 91/65(b)(iv)b. – b(iv)d.;
- b) правительство Панамы определит критерии энергоэффективности для оборудования мощностью более пяти тонн охлаждения;
- c) операционное завершение проекта произойдет не позднее 31 декабря 2028 года, и в течение шести месяцев с даты завершения проекта Исполнительному комитету будет представлен детальный отчет по проекту, включая подробное описание проведенных мероприятий по распространению результатов демонстрации технологии и стимулированию внедрения выбранных альтернативных энергоэффективных технологий.