



Программа Организации
Объединенных Наций по
окружающей среде

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/31
27 April 2025



RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
МНОГОСТОРОННЕГО ФОНДА ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА
Девяносто шестое совещание
Монреаль, 26-30 мая 2025 года
Пункт 9(d) предварительной повестки дня¹

ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: КУБА

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

Энергоэффективность

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Пилотный проект по поддержанию и/или повышению энергоэффективности замещающих технологий и оборудования в контексте поэтапного отказа от потребления ГФУ (неинвестиционные мероприятия): Внедрение энергоэффективной технологии охлаждения с низким потенциалом глобального потепления в холодильных установках в туристической отрасли | <p>ПРООН Индивидуальное
 рассмотрение</p> |
|---|--|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/1

ФОРМА ОЦЕНКИ ПРОЕКТА - НЕМНОГОЛЕТНИЙ ПРОЕКТ**Куба****НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА****УЧРЕЖДЕНИЕ-ИСПОЛНИТЕЛЬ**

Пилотный проект по поддержанию и/или повышению энергоэффективности замещающих технологий и оборудования в контексте поэтапного отказа от потребления ГФУ (неинвестиционные мероприятия): Внедрение энергоэффективной технологии охлаждения с низким потенциалом глобального потепления в холодильных установках в туристической отрасли	ПРООН
---	-------

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Пилотный проект направлен на демонстрацию доступности и целесообразности применения энергоэффективных технологий с низким потенциалом глобального потепления (ПГП) в туристической отрасли путем замещения холодильных установок на основе ГФУ в крупных гостиничных комплексах системами на основе R-290 и ГФО-1234ze. В нем особо отмечены преимущества потенциального сокращения выбросов парниковых газов при одновременном достижении сокращения затрат и уменьшения потребления энергии для конечных пользователей за счет повышения эффективности новых систем и более низких расходов на обслуживание и эксплуатацию, что соответствует национальной программе снижения потребления ГФУ. Общая цель проекта состоит в том, чтобы оказать поддержку усилиям Кубы по постепенному сокращению потребления ГФУ с дополнительным аспектом замещения систем на основе ГФУ энергоэффективными технологиями с низким ПГП.

НАЦИОНАЛЬНОЕ КООРДИНИРУЮЩЕЕ УЧРЕЖДЕНИЕ	Техническое отделение по озону, Министерство науки, технологии и окружающей среды
---	---

ПОСЛЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТАТЬЕ 7 (приложение F)	Год: 2024	339,16 т	671 021 тонн CO ₂ э
--	------------------	----------	--------------------------------

Сведения	Неинвестиционные мероприятия
Продолжительность проекта:	36 месяцев
Первоначальная запрашиваемая сумма:	700 000 долл. США
Окончательная стоимость проекта:	455 000 долл. США
Запрашиваемый грант:	360 000 долл. США
Эксплуатационные расходы учреждения-исполнителя:	25 200 долл. США
Совокупные затраты на проект для Многостороннего фонда:	385 200 долл. США
Совместное финансирование:	95 000 долл. США
Экономия от энергоэффективности (кВтч/год)	*578 200
Статус встречного финансирования (Д/Н):	Д
Включены ключевые этапы мониторинга проекта (Д/Н):	Д
В наличии МСЭХ для соответствующего сектора (Д/Н):	**Н

*Предполагается как минимум 20-процентная экономия потребления энергии от двух холодильных установок на основе ГФУ, замещенных технологией УВ/ГФО

**Существующие МСЭХ охватывают только системы кондиционирования воздуха в жилых помещениях, а также автономные бытовые и коммерческие холодильные агрегаты.

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

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

История вопроса

1. От имени правительства Кубы ПРООН представила, в соответствии с решением 91/65, запрос на пилотный проект по повышению уровня энергоэффективности замещающих технологий и оборудования в контексте поэтапного отказа от потребления ГФУ (неинвестиционные мероприятия) в размере 700 000 долл. США плюс эксплуатационные расходы учреждений в размере 49 000 долл. США, как и было первоначально представлено².

Пилотный проект по энергоэффективности

2. Куба ратифицировала Кигалийскую поправку 20 июня 2019 года. В настоящее время действует система лицензирования и квотирования, в рамках которой квоты на ГФУ распределяются между импортерами с 1 января 2024 года. В соответствии с этапом I плана выполнения Кигалийской поправки в отношении ГФУ (ПБК), утвержденного на 93-м заседании³, Куба взяла на себя обязательство сократить потребление ГФУ на 10 процентов от базового уровня к 1 января 2029 года.

Политическая, нормативная и институциональная база

3. Министерство энергетики и горнодобывающей промышленности отвечает за выдвижение предложений, предоставление руководящих указаний, а также контроль применительно к политикам государства и правительства в энергетическом секторе. Национальное управление по контролю за рациональным использованием энергии (ONURE) при Министерстве энергетики и горнодобывающей промышленности является учреждением, отвечающим за регулирование, контроль и инспекцию процессов эксплуатации и эффективного использования энергии. ONURE выпускает инструкции и рекомендации, связанные с энергоэффективностью холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха (ХКВ) в гостиничном секторе. Проект будет осуществляться Техническим отделением по озону (ТОО) в координации с ONURE и Министерством туризма. На Кубе установлены минимальные стандарты энергетических характеристик (МСЭХ) для комнатных систем кондиционирования воздуха, бытового холодильного оборудования и маломощных коммерческих холодильных устройств.

Потребление ГФУ и справочная информация по сектору

4. Базовый уровень потребления ГФУ для Кубы был установлен на уровне 1 030 662 тонн эквивалента CO₂ (CO₂э). В таблице 1 представлено общее потребление ГФУ в стране в период с 2020 по 2024 год.

Таблица 1. Потребление ГФУ на Кубе (данные в соответствии со Статьей 7 за 2020-2024 годы)

	2020	2021	2022	2023	2024
т	376,27	289,99	439,53	687,14	339,16
тонны CO ₂ э	739 658	519 644	882 672	1 368 669	671 021

5. За снижением потребления ГФУ в 2021 году, в значительной степени обусловленным последствиями пандемии COVID-19, последовал постепенный рост в 2022 и 2023 годах. В 2023 году потребление превысило установленный базовый уровень ГФУ ввиду восстановления экономики и,

² В соответствии с письмом Министерства науки, технологии и окружающей среды Кубы в адрес ПРООН от 11 февраля 2025 года.

³ Решение 93/59

как следствие, дополнительного потребления в обслуживании и установке оборудования ХКВ. В 2024 году потребление ГФУ снова снизилось.

6. Спрос на системы ХКВ на Кубе растет во всех подсекторах, включая туризм. ГФУ-134а остается наиболее широко используемым хладагентом в туристической отрасли, за ним следует R-407C. Наибольший спрос на ГФУ в секторе обслуживания приходится на крупные системы кондиционирования воздуха (СКВ) с большим количеством хладагента. Потребление ГФУ в холодильных установках в 2023 году составило 10 тонн, что не отражает фактический уровень спроса, так как многие отели, закрывшиеся во время пандемии COVID-19, на тот момент еще не возобновили свою деятельность.

7. Что касается потребления электроэнергии, то на сектор ХКВ приходится около 20 процентов от общего объема потребления в стране, при этом почти 13 процентов от общего объема потребления сектора ХКВ приходится на туризм.

Описание и цель проекта

8. К выгодополучателям пилотного проекта по замещению пяти холодильных установок на основе ГФУ-134а системами на основе ГФО-1234ze и R-290 относится ряд гостиничных объектов, различных типов и размеров, с различными подходами и процедурами, оснащенных холодильными установками, различающимися по мощности, размещению (на крыше или на уровне земли) и типу технологии (водяная или воздушная). Проект был разработан с тем, чтобы продемонстрировать внедрение технологий с низким ППП в подобных заведениях и предложить альтернативные варианты для повышения энергоэффективности, обеспечивая при этом возможность масштабирования в туристической отрасли на Кубе. Четыре выбранных отеля представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики гостиниц, отобранных для пилотного проекта

	Отель "Nacional"	"Вилла Куба"	"Принцесса-дель-Мар"	"Мелиа лас Дунас"
Местоположение	Гавана	Варадеро, Матансас	Варадеро, Матансас	Кайо Санта Мария, Санта Клара
Тип гостиницы	Вертикальное городское строение на 472 номера	Горизонтальная постройка на 365 номеров	Пляжный отель с 630 номерами, распределенными между основным зданием, бунгало, виллами и общими строениями	Пляжный отель с 925 номерами, распределенными между основным зданием, бунгало, виллами и общими строениями
Структура и мощность систем КВ (ТХ)	4 холодильных установки 125-220 ТХ	3 холодильных установки 140 ТХ	10 холодильных установок 80 ТХ 2 холодильные установки 65 ТХ	14 холодильных установок 65 ТХ
Предлагаемое переоборудование	Заместить 2 холодильных установки (125 и 220 ТХ) на холодильные установки на основе ГФО-1234ze, с магнитной левитацией и конденсацией влаги	Заменить 1 холодильную установку установкой на основе R-290, с конденсацией воздуха	Заменить 1 холодильную установку установкой на основе R-290, с конденсацией воздуха	Заменить 1 холодильную установку установкой на основе R-290, с конденсацией воздуха

	Отель "Nacional"	"Вилла Куба"	"Принцесса-дель-Мар"	"Мелиа лас Дунас"
Используемый настоящее время хладагент и его количество	ГФУ-134а (177 кг) ГФУ-134а (245 кг)	ГФУ-134а (255 кг)	ГФУ-134а (169 кг)	ГФУ-134а (138 кг)
Экономия от энергоэффективности (кВтч/год)	228 200 382 200	196 000	130 200	106 400

9. Для целей мониторинга в предлагаемом проекте предусмотрены анализаторы для измерения и учета энергии. Проект продемонстрирует использование методов мониторинга и оценки, как применяемых к существующим системам для определения базовых характеристик, так и интегрированных в новое оборудование.

10. Экономия энергии, достигнутая в результате проекта, будет способствовать повышению интереса к масштабированию этого опыта в туристической отрасли Кубы, где наблюдается высокий спрос на системы кондиционирования воздуха с высокой производительностью. Результаты будут распространяться и продвигаться среди заинтересованных сторон в туристической отрасли посредством мероприятий, проводимых такими учреждениями, как ТОО, Институт охлаждения и кондиционирования воздуха и ONURE, ориентированных на технических специалистов по холодильному оборудованию, академические учреждения, лиц, отвечающих за принятие решений, дизайнеров, инвесторов и широкую общественность через посредство технических материалов, продвижения в СМИ и технологических туров. ONURE будет регулировать и продвигать энергоэффективные технологии, а также заниматься формулированием МСЭХ для холодильных установок через посредство соответствующих процессов.

Предлагаемые мероприятия

11. В первоначальном варианте ПРООН запросила 700 000 долл. США на закупку пяти холодильных установок и пяти устройств для мониторинга их производительности в режиме реального времени, как подробно описано в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. Разбивка расходов на проект по замене пяти холодильных установок в четырех гостиницах на Кубе

	Отель "Nacional"		"Вилла Куба"	"Принцесса-дель-Мар"	"Мелиа лас Дунас"	Итого
Количество замещенных холодильных установок	1	1	1	1	1	5
Мощность холодильной установки (ТХ)	125	220	140	80	65	-
Замещающая технология	ГФО-1234ze		R-290	R-290	R-290	-
Стоимость холодильной установки за единицу (долл. США)	145 000	240 000	140 000	80 000	70 000	675 000
Стоимость устройства для оценки производительности за единицу (долл. США)	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	25 000
Итого (долл. США)	150 000	245 000	145 000	85 000	75 000	700 000

12. Как показано в таблице 4 ниже, правительство Кубы обеспечит софинансирование для измерений потребления энергии, которые будут осуществляться до и во время реализации проекта,

а также для проектирования и установки новых систем, сборки оборудования и монтажных работ по установкам, трубам и материалам, обучения 20 техников по обслуживанию и управляющих по темам производительность, сбор данных и обслуживание систем, работающих на легковоспламеняющихся хладагентах, а также продвижения эффективных технологий путем распространения результатов проекта и передачи технических материалов по замещающим технологиям для достижения высокой степени масштабирования.

Таблица 4. Совокупный бюджет проекта и разбивка по источникам финансирования, как представлено (долл. США)

Компонент	Итого	Финансирова ние МФ	Софинансиро вание
Закупка холодильных установок (5)	675 000	675 000	0
Закупка устройств для измерения производительности (5)	25 000	25 000	0
Измерения потребления энергии	33 750	0	33 750
Проектирование и установка системы	101 250	0	101 250
Сборка оборудования и монтажные работы	101 250	0	101 250
Обучение технического и логистического персонала	67 500	0	67 500
Продвижение эффективных замещающих технологий	13 500	0	13 500
Итого	1 017 250	700 000	317 250

Совокупная стоимость пилотного проекта

13. Проект предполагает совокупные расходы в размере 700 000 долл. США, плюс эксплуатационные расходы учреждений, как было первоначально представлено, с осуществлением в период с июля 2025 года по июнь 2028 года и ожидаемым завершением в течение 36 месяцев с момента одобрения. Правительство Кубы предоставит софинансирование в размере 317 250 долл. США, как показано выше в таблице 4.

ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕКРЕТАРИАТА

КОММЕНТАРИИ

14. Секретариат рассмотрел проектное предложение в свете мероприятий, описанных в решениях 89/6 и 91/65, а также мероприятий, реализуемых в рамках этапа I ПВК.

Связь с поэтапным отказом от ГФУ и планами выполнения Кигалийской поправки в отношении ГФУ

15. В ответ на запрос о разъяснении связей между ПВК и пилотным проектом ПРООН завершила, что проект окажет поддержку действиям страны по соблюдению 10-процентного сокращения по сравнению с базовым уровнем к 2029 году, сосредоточенные на секторе обслуживания ХКВ. В частности, данный проект будет связан с компонентом 1 ПВК (Поддержка развития институциональных условий для содействия надлежащему использованию веществ с низким ПГП в рамках реализации Кигальской поправки), который поможет разработать механизмы межучрежденческой координации для содействия осуществлению соглашений в рамках Кигалийской поправки, а также распространению информации и повышению осведомленности на национальном уровне об использовании хладагентов с низким ПГП. Он также связан с компонентом 3 ПВК (Разработка мероприятий по содействию сокращению спроса на ГФУ с высоким ПГП) через посредство обучения и повышения осведомленности конечных пользователей для продвижения и

внедрения новых технологий с низким ПГП. Проект послужит дополнением для внедрения технологий с низким ПГП, развития потенциала национальных организаций по управлению альтернативными технологиями, а также продвижения формулирования стандартов и нормативных положений, с тем чтобы способствовать внедрению новых технологий.

16. В соответствии с решением 91/65(b)(iv) было получено подтверждение от правительства Кубы.

Политическая, нормативная и институциональная база и разработка минимальных стандартов энергетических характеристик

17. В ответ на запрос ПРООН пояснила, что, хотя в настоящее время на Кубе не существует МСЭХ для коммерческих устройств КВ, участие и привлечение ONURE к разработке и реализации этого пилотного проекта поможет сформулировать МСЭХ для холодильных установок и других коммерческих систем ХКВ, а также представить пакет нормативных положений для обязательного соблюдения МСЭХ в туристической отрасли, что впоследствии может быть применено в других секторах, где используются аналогичные системы ХКВ с высокой производительностью.

18. Применительно к масштабированию результатов проекта ПРООН сообщила Секретариату, что благодаря участию ONURE, т.е. учреждения, одобряющего новые инвестиции в стране и отвечающего за реализацию МСЭХ, результаты проекта будут использованы в инструкциях и нормативных положениях соответствующих экологических и энергетических политик, согласованно с целями пилотного проекта в отношении сокращения выбросов CO₂ путем использования эффективных замещающих технологий. Эти результаты будут в дальнейшем использоваться ONURE для стимулирования инвестиций в подобные энергоэффективные технологии на основе хладагентов с низким ПГП в туристической отрасли и других соответствующих областях применения холодильных установок. Эффективность этой технологии будет обнаружиться в регионе через посредство сотрудничества Юг-Юг и других соответствующих региональных мероприятий.

Технические вопросы и вопросы, связанные с расходами

19. В ответ на запрос о доступности и целесообразности предлагаемых технологий (R-290 и ГФО-1234ze) ПРООН сообщила Секретариату, что углеводородные (УВ) хладагенты, такие как R-290 и R-600a, широко используются на Кубе в системах бытового и коммерческого охлаждения, а также что при наличии соответствующей технической поддержки по безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию холодильных установок на основе УВ, оборудование могло бы эксплуатироваться эффективным образом. Хотя технология на основе гидрофторолефинов (ГФО) пока еще на Кубе не использовалась, ПРООН подтвердила, что технический персонал и инженеры страны, работающие в секторе обслуживания ХКВ, прошли обучение и способны работать с новыми технологиями; при поддержке поставщиков технологий возможна эффективная эксплуатация оборудования. ПРООН добавила, что импортеры и дистрибьюторы хладагентов располагают условиями и знаниями, необходимыми для вывода ГФО на рынок, в случае необходимости. Что касается софинансирования при расчете затрат, ПРООН сообщила, что оно было учтено как процент от стоимости оборудования.

20. Секретариат поинтересовался обоснованием для необходимости в демонстрации двух различных технологий вместо одной. ПРООН пояснила, что для внедрения в стране новейших технологий в области холодильных установок крайне важным было рассмотреть варианты использования как УВ, так и ГФО. По данным ПРООН, хотя холодильные установки на основе УВ подходят для применений с меньшей производительностью, используемых в курортных зонах, благодаря своей эффективности и экологическим преимуществам, они могут вызывать опасения в части безопасности для установок с большей мощностью. С другой стороны, холодильные

установки на основе ГФО идеально подходят для более крупных строений благодаря более низкому уровню риска в области безопасности, но при этом их стоимость выше. Поэтому выбрать только одну технологию не представляется возможным; сочетание УВ для применений с меньшей мощностью и ГФО для более крупных строений обеспечивает готовность к будущим изменениям без ограничений. Поскольку демонстрация технологии может быть фактически осуществлена путем выбора двух объектов (одного для R-290 и одного для ГФО-1234ze), после обсуждений между Секретариатом и ПРООН было принято решение сократить количество площадок с пяти до двух. ПРООН также подтвердила, что замещенное оборудование будет демонтировано и утилизировано.

21. Бюджет проекта был скорректирован с учетом приоритетности включаемых холодильных установок. Наиболее значительная корректировка связана с сокращением числа демонстрационных замен - с пяти холодильных установок на четырех объектах до двух холодильных установок на двух объектах. Секретариат провел консультации с ПРООН по вопросам совместного финансирования, опираясь на данные других аналогичных проектов. Совокупный объем пересмотренных затрат предложения составляет 455 000 долл. США, как показано в таблице 5.

Таблица 5. Совокупный бюджет проекта и разбивка по источникам финансирования, как представлено (долл. США)

Компонент	Итого	Финансирован ие МФ	Совместное финансиров ание
Закупка холодильных установок (2)	350 000	350 000	0
Закупка устройств для измерения производительности (2)	10 000	10 000	0
Измерения потребления энергии	14 000	0	14 000
Проектирование и установка системы	20 000	0	20 000
Сборка оборудования и монтажные работы	50 000	0	50 000
Обучение технического и логистического персонала	7 000	0	7 000
Продвижение эффективных замещающих технологий	4 000	0	4 000
Итого	455 000	360 000	95 000

Повышение энергоэффективности и предварительные оценки экономии электроэнергии

22. По оценкам ПРООН, экономия энергии составит не менее 20 процентов (578 200 кВт/ч), если заменить две холодильные установки на высокоэффективные системы с использованием хладагентов с низким ПГП. При тарифе 0,20 долл. за кВт/ч годовая экономия на электроэнергии оценочно достигнет 115 640 долл. США.

Устойчивость пилотного проекта и оценка рисков

23. Для выявления факторов, которые могут либо повлиять на проект, либо возникнуть в результате его реализации, был проведен анализ рисков. Проект сопряжен с рядом рисков, включая задержки при закупке холодильных установок из-за различий в процессах одобрения у гостиниц и решений правительства о выделении средств. Вопросы безопасности и доступности альтернативных технологий на рынке также вызывают озабоченность. С тем, чтобы снизить эти риски и максимально уменьшить влияние внешних факторов, в рамках проекта будут заранее планироваться закупки, повышаться осведомленность о безопасном использовании легковоспламеняющихся хладагентов, обеспечиваться соответствующее обучение по технике безопасности, а также осуществляться внимательное отслеживание способов осуществления, наличия на рынке продукции на основе УВ и ГФО, а также контроль бюджета для проведения мероприятий. Заблаговременные обсуждения и четкая информация обеспечат приверженность обязательствам и позволят осуществлять обоснованное планирование.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

24. Исполнительный комитет, возможно, пожелает рассмотреть вопрос об одобрении пилотного проекта по поддержанию и/или повышению энергоэффективности замещающих технологий и оборудования в контексте поэтапного отказа от потребления ГФУ (неинвестиционные мероприятия): Внедрение энергоэффективной технологии охлаждения с низким потенциалом глобального потепления в холодильных установках в туристической отрасли в размере 360 000 долл. США, плюс эксплуатационные расходы учреждений в размере 25 200 долл. США для ПРООН, отмечая:

- a) что правительство Кубы взяло на себя обязательство по выполнению условий, приведенных в решении 91/65(b)(iv)b. – d.;
- b) что операционное завершение проекта будет достигнуто не позднее 30 июня 2028 года, а подробный отчет по проекту будет представлен Исполнительному комитету в течение шести месяцев с даты завершения проекта.