



**Программа Организации  
Объединенных Наций по  
окружающей среде**



Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/72/40  
17 April 2014

RUSSIAN  
ORIGINAL: ENGLISH

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ  
МНОГОСТОРОННЕГО ФОНДА ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА  
Семьдесят второе совещание  
Монреаль, 12-16 мая 2014 года

**ОБЩИЙ ОБЗОР УТВЕРЖДЕННЫХ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И  
ВАРИАНТОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ, ДЕМОНСТРИРУЮЩИХ КЛИМАТО- И  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ГХФУ (РЕШЕНИЕ 71/51 a))**

**Общие сведения**

1. В решении XXV/5 Исполнительному комитету поручалось рассмотреть информацию, приведенную в докладе о дополнительной информации по альтернативным вариантам ОРВ, подготовленном Группой по техническому надзору и экономической оценке (ГТНЭО) в соответствии с решением XXIV/7<sup>1</sup> 24-го совещания Сторон, и других соответствующих докладов, с тем чтобы определить целесообразность проведения дополнительных демонстрационных проектов для проверки альтернативных вариантов и технологий с низким потенциалом глобального потепления (ПГП), наряду с дополнительными мероприятиями по максимальному использованию климатических выгод, с тем чтобы помочь Сторонам, действующим в рамках статьи 5, продолжить минимизацию экологического воздействия постепенного отказа от ГХФУ.

2. В ходе обсуждения данного вопроса на 71-м совещании отмечалось, что Секретариату по согласованию с двусторонними учреждениями и учреждениями-исполнителями будет поручено подготовить документ для обсуждения с целью использовать информацию, содержащуюся в документе, упомянутом в решении Сторон, чтобы принять решение о дальнейших действиях, и каким образом их осуществлять. Следует также учитывать документы UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/6/Add.1<sup>2</sup> (части IX и XII) и UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/56<sup>3</sup>, посвященные

<sup>1</sup> В решении XXIV/7 ГТНЭО поручалось подготовить доклад с обновленной информацией по альтернативам и технологиям в различных секторах для рассмотрения на 25-м совещании Сторон.

<sup>2</sup> Доклады о положении дел и соблюдение.

<sup>3</sup> Документ для обсуждения по минимизации неблагоприятного воздействия на климат практики поэтапного отказа от ГХФУ в секторе обслуживания холодильного оборудования.

нескольким инициативам, связанным с внедрением технологий альтернативной замены ОРС, которые разрабатываются в настоящее время или были внедрены в нескольких странах. В продолжение обсуждения Исполнительный комитет поручил Секретариату подготовить к 72-му совещанию:

- (a) общий обзор утвержденных демонстрационных проектов ГХФУ, в том числе по включенным странам и регионам и избранным технологиям;
- (b) документ для обсуждения по согласованию с двусторонними учреждениями и учреждениями-исполнителями по возможным вариантам ряда дополнительных проектов по демонстрации климато- и энергосберегающих альтернативных технологий замены ГХФУ, в том числе нетрадиционных технологий, с учетом обсуждения на 71-м совещании (решение 71/51 а)).

3. В соответствии с решение 71/51 а) Секретариат подготовил настоящий документ. Документ опирается на доклады по результатам комплексных оценок и доклады о ходе реализации, подготовленные соответствующими двусторонними учреждениями и учреждениями-исполнителями по демонстрационным проектам по альтернативным технологиям замены ГХФУ в секторах производства пеноматериалов и холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, а также в секторе растворителей. Секретариат также обсудил эту проблему на Межведомственном координационном совещании, состоявшемся в Монреале 11 - 13 февраля 2014 года. Затем Секретариат провел обсуждения с рядом двусторонних учреждений и учреждений-исполнителей. Учреждения-исполнители также представили дополнительную информацию, в ряде случаев в форме концепций проектов, которые приводятся в Приложении I.

4. Документ для обсуждения содержит следующие разделы:

- Часть I. Обзор утвержденных демонстрационных проектов по ГХФУ
- Часть II. Воздействие демонстрационных проектов ГХФУ на распространение альтернативных вариантов
- Часть III. Варианты дополнительных проектов, демонстрирующих климато- и энергосберегающие альтернативные технологии
- Часть IV. Выводы
- Часть V. Рекомендации

5. Документ для обсуждения также содержит следующие приложения:

- Приложение I. Информация по дополнительным или текущим проектам для демонстрации климато- и энергосберегающих технологий, предлагаемых учреждениями-исполнителями
- Приложение II. Резюме достигнутых к настоящему времени результатов по утвержденным демонстрационным проектами ГХФУ<sup>4</sup>
- Приложение III. Потенциальные базовые условия для демонстрационных проектов

---

<sup>4</sup> Данное приложение представляет собой обновленный вариант Приложения V к документу по критериям финансирования постепенного отказа от ГХФУ в секторе потребления, утвержденного решением 60/44 (UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/52).

## Часть I. Обзор утвержденных демонстрационных проектов по ГХФУ

### Справочная информация

6. С учетом соображений по расходам, связанным с финансированием постепенного отказа от ГХФУ, Исполнительный комитет на своем 55-м совещании принял, среди прочего, решение предложить двусторонним учреждениям и учреждениям-исполнителям подготовить и представить предложения проектов по использованию ГХФУ в секторах пеноматериалов, в том числе в системообразующих компаниях и/или поставщиках химических веществ, для разработки, оптимизации и проверки химических систем для использования с не содержащими ГХФУ вспенивателями, а также в подсекторах холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, с тем чтобы у Исполнительного комитета была возможность выбора тех проектов, которые наилучшим образом продемонстрировали альтернативные варианты технологии и содействовали сбору точных данных по дополнительным капитальным затратам и эксплуатационным расходам или экономии, а также других данных, связанных с применением технологий (решение 55/43).

7. В соответствии с решением 55/43 Исполнительный комитет утвердил 14 демонстрационных проекта, которые приведены в Таблице 1. Представленные ниже проекты были утверждены в период между 56-м и 64-м совещанием Исполнительного комитета на общую сумму 17 864 172 долл. США и на связанное с этим воздействие на уровне 57,73 тонны ОРС. В Приложении II к этому документу содержится краткий обзор результатов, достигнутых к настоящему времени по каждому из этих проектов.

**Таблица 1. Демонстрационные проекты по ГХФУ, утвержденные Исполнительным комитетом**

Секторы/проекты	Организация	Страна	ОРВ	Альтернативная технология	Заключительный отчет
<b>Производство ППУ*</b>					
Проверка метилформата (МФ) в качестве вспенивателя при производстве ППУ (BRA/FOA/56/DEM/285)	ПРООН	Бразилия	ГХФУ-141b	Метилформат	XII-2010
Проверка возможности применения МФ в приложениях микропористого ППУ (MEX/FOA/56/DEM/141)	ПРООН	Мексика	ГХФУ-141b	Метилформат	XII-2010
Проверка метилала в качестве вспенивателя при производстве ППУ (BRA/FOA/58/DEM/292)	ПРООН	Бразилия	ГХФУ-141b	Метилаль	IV-2012
Демонстрация конверсии с ГХФУ-141b на готовые смеси полиолов на основе циклопентана при производстве жесткого ППУ на предприятиях Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd (CPR/FOA/59/DEM/491)	Всемирный банк	Китай	ГХФУ-141b	Готовая смесь циклопентана	Предположительно XI-2014

Секторы/проекты	Организация	Страна	ОРВ	Альтернативная технология	Заключительный отчет
Конверсия связанного с пеноматериалами производства на предприятиях Jiangsu Huaiyin Huihuang Solar Co. Ltd. с ГХФУ-141b на циклопентан (CPR/FOA/59/DEM/492)	Всемирный банк	Китай	ГХФУ-141b	Циклопентан	XII-2012
Проверка использования сверхкритического CO <sub>2</sub> при производстве жесткого ППУ, наносимого распылением (COL/FOA/60/DEM/75)	Япония/ПРООН	Колумбия	ГХФУ-141b	CO <sub>2</sub> в сверхкритическом состоянии	XII-2013
Проверка/демонстрация недорогих вариантов использования УВ** в качестве пенообразователя при производстве ППУ (EGY/FOA/58/DEM/100)	ПРООН	Египет	ГХФУ-141b	УВ**	Частично завершено IV-2012
<b>Производство ЭПП***</b>					
Проверка использования ГФО-1234ze в качестве вспенивателя при производстве массы ЭПП (TUR/FOA/60/DEM/96)	ПРООН	Турция	ГХФУ-22 /ГХФУ-142b	ГФО-1234ze	VI-2012
Конверсия с технологии ГХФУ-22/ГХФУ-142b на технологию вспенивания смесью CO <sub>2</sub> с метилформиатом при производстве ЭПП на предприятиях Feininger (Nanjing) Energy Saving Technology Co. Ltd. (CPR/FOA/64/DEM/507)	ПРООН	Китай	ГХФУ-22 /ГХФУ-142b	CO <sub>2</sub> /метилформиат	Предположительно XI-2014
<b>Производство холодильного оборудования для промышленности и обработки и хранения продуктов питания</b>					
Конверсия с технологии ГХФУ-22 на технологию с использованием аммиака/CO <sub>2</sub> при производстве двухступенчатых систем охлаждения для холодильного хранения и замораживания на предприятиях Yantai Moon Group Co. Ltd. (CPR/REF/60/DEM/499)	ПРООН	Китай	ГХФУ-22	Аммиак/CO <sub>2</sub>	V-2014
<b>Разработка компонентов систем кондиционирования воздуха</b>					
Конверсия производства комнатных компрессоров для кондиционирования воздуха с ГХФУ-22 на пропан на предприятиях Guangdong Meizhi Co. (CPR/REF/61/DEM/502)	ЮНИДО	Китай	ГХФУ-22	УВ-290	XII-2013

Секторы/проекты	Организация	Страна	ОРВ	Альтернативная технология	Заключительный отчет
<b>Производство систем кондиционирования воздуха</b>					
Конверсия с технологии ГХФУ-22 на технологию ГФУ-32 при производстве охлаждающих воздушных установок/тепловых насосов на предприятиях Tsinghua Tong Fang Artificial Environment Co., Ltd. для коммерческого использования (CPR/REF/60/DEM/498)	ПРООН	Китай	ГХФУ-22	ГФУ-32	V-2014
Конверсия с ГХФУ-22 на пропан на предприятиях Midea Room Air Conditioner Manufacturer Company (CPR/REF/61/DEM/503)	ЮНИДО	Китай	ГХФУ-22	УВ-290	V-2014
<b>Применения для растворителей</b>					
Конверсия с технологии ГХФУ-141b на технологию с применением изопарафина и силоксана (КС6) для очистки при производстве медицинских устройств на предприятиях Zhejiang Kindly Medical Devices Co. Ltd. (CPR/SOL/64/DEM/506, CPR/SOL/64/DEM/511)	Япония/ПРООН	Китай	ГХФУ-141b	Изопарафин/силоксан (КС-6)	Предположительно XI-2014

\* ППУ: пенополиуретан.

\*\* УВ: углеводороды.

\*\*\*ЭПП: экструдированный пенополистирол.

8. В Таблице 2 представлен общий обзор утвержденных демонстрационных проектов, включая выбранные технологии и географическое распределение.

**Таблица 2. Обзор утвержденных демонстрационных проектов по ГХФУ**

Параметры	ППУ	ЭПП	Холодильное оборудование для переработки и хранения продуктов питания	Компрессор	Производство систем кондиционирования воздуха	Растворители	Итого
Число проектов	7	2	1	1	2	1	14
Стоимость (долл. США)	4 072 904	2 138 300	3 964 458	1 875 000	5 255 843	557 667	17 864 172
Воздействие (в тоннах ОРС)	11,98	12,30	13,75	н.д.	16,60	3,10	57,73

Параметры	ППУ	ЭПП	Холодильное оборудование для переработки и хранения продуктов питания	Компрессор	Производство систем кондиционирования воздуха	Растворители	Итого
Демонстрируемые технологии	Метилформат Метилаль Готовые смеси углеводородов CO <sub>2</sub> в сверхкритическом состоянии	ГФО-1234ze CO <sub>2</sub> /метилформат	NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub>	УВ-290	УВ-290 ГФУ-32	Изопарафин/ силоксан (КС-6)	
<b>Региональное распределение*</b>							
Африка	Египет						1
Азия и Тихоокеанский регион	Китай (2)	Китай	Китай	Китай	Китай (2)	Китай	8
Европа и Центральная Азия		Турция					1
Латинская Америка и Карибский бассейн	Бразилия (2) Колумбия Мексика						4

\*По решению 55/43 демонстрационные проекты не осуществлялись в странах с низким объемом потребления (НОП).

#### Статус реализации демонстрационных проектов по ГХФУ

9. Из 14 утвержденных проектов в настоящему времени завершено семь с представлением заключительного отчета Исполнительному комитету; материалы по трем проектам были представлены на 72-м совещании<sup>5</sup>; материалы по трем проектам будут представлены на 73-м совещании, а еще один отчет частично завершен, причем окончательное его завершение будет зависеть от изменения текущей обстановки в стране (речь идет о Египте).

10. Среднее время выполнения проектов составляло 38 месяцев, первый был завершен в декабре 2010 года, а остальные — в период между 2012 и 2014 годами. Основными причинами продолжительных сроков реализации были: подписание проектной документации; задержки с поставками оборудования; потребность в оптимизации использования технологий для более высоких показателей; а также приоритетный характер проектов, связанных с обеспечением соблюдения, по сравнению с демонстрационными проектами. Во многих случаях страны, действующие в рамках статьи 5, не располагали результатами демонстрационных проектов,

<sup>5</sup> Демонстрационный подпроект перехода с ГХФУ-22 на пропан в компании Midea Room Air Conditioner Manufacturer Company; демонстрационный проект по внедрению технологии с использованием ГФУ-32 при производстве для коммерческого использования малогабаритных охлаждающих установок/тепловых насосов с воздухом в качестве источника компанией Tsinghua Tong Fang Artificial Environment Co., Ltd. и демонстрационный проект перехода с технологии ГХФУ-22 на технологию с использованием аммиака/CO<sub>2</sub> при производстве двухступенчатых систем охлаждения для холодильного хранения и замораживания на предприятиях Yantai Moon Group Co. Ltd. (UNEP/OzL.Pro/ExCom/72/11/Add.1).

поскольку они были недоступны на момент формулирования этапа I их ПОДПО. Тем не менее в соответствии с положением о гибкости в их Соглашениях с Исполнительным комитетом они могут рассмотреть и внести изменения в некоторые технологии, когда это станет необходимым.

11. Исходя из такого опыта прошлых лет, можно заключить, что оценка возможности завершения технологического демонстрационного проекта за 18 месяцев, по-видимому, была заниженной. Более того, подготовительный этап увеличит такой срок, как минимум, на шесть месяцев.

## **Часть II. Воздействие демонстрационных проектов ГХФУ на распространение альтернативных вариантов**

12. Посредством демонстрационных проектов проводилась независимая оценка альтернативных технологий за счет исчерпывающего анализа их показателей и затрат в местных условиях, существующих в странах, действующих в рамках статьи 5. Результаты таких демонстрационных проектов были документально оформлены в заключительных отчетах, представленных Исполнительному комитету, а также распространялись в ходе семинаров, на которых присутствовали представители государственных органов и промышленности из регионов, где проходили такие демонстрации.

13. Как видно из Таблицы 3, некоторые из технологий, которые использовались в ходе демонстрации, были включены в ПОДПО. Ниже приводятся некоторые из наиболее наглядных примеров:

- (a) демонстрационный проект использования метилформиата для нескольких применений пеноматериала из ПУ позволил внедрить такую технологию в 12 странах, действующих в рамках статьи 5, с охватом более 15 местных системообразующих компаний и сотен последующих пользователей с совокупным уровнем потребления примерно 5000 тонн (т) ГХФУ-141b. Другие технологии в секторе пеноматериалов до настоящего времени получили меньшее распространение, но их использование расширяется, например, готовые смеси УВ, которые будут применяться системообразующими компаниями в Китае, Египте и Мексике;
- (b) демонстрационный проект комнатных кондиционеров воздуха с использованием УВ-290<sup>6</sup> (пропан) обеспечил применение УВ-290 в качестве основной альтернативы ГХФУ-22 в плане сектора комнатных кондиционеров воздуха (ККВ) Китая, где в настоящее время идет реализация девяти конверсионных проектов с совокупным потреблением 3741 т; кроме того, три производителя компрессоров в данный момент переходят на технологию УВ-290; и
- (c) Демонстрационный проект ГФУ-32<sup>7</sup> обеспечил внедрение такой технологии в качестве альтернативы для ГХФУ-22 в план сектора промышленных и коммерческих систем охлаждения и кондиционирования воздуха (ПКСО) Китая, где в настоящее время продолжается конверсия на шести предприятиях с совокупным потреблением 3000 т. Кроме того, один из производителей компрессоров в настоящее время осуществляет конверсию на технологию ГФН-32. Ожидается, что еще один производитель компрессоров и шесть других

<sup>6</sup> Демонстрационный подпроект перехода с ГХФУ-22 на пропан в компании Midea Room Air Conditioner Manufacturer Company, утвержденный на 61-м совещании.

<sup>7</sup> Демонстрационный проект перехода с технологии с использованием ГХФУ-22 на технологию с использованием ГФУ-32 при производстве охлаждающих установок/тепловых насосов с воздухом в качестве источника на предприятиях Tsinghua Tong Fang Artificial Environment Co., Ltd. для коммерческого использования, утвержденный на 60-м совещании.

производителей оборудования перейдут на технологию с использованием ГФУ-32 позднее. ГФУ-32 был также выбран в Индонезии, где три производителя холодильного оборудования и пять производителей систем кондиционирования воздуха, использующих более 550 т ГХФУ-22, в настоящее время переходят на ГФУ-32; в Алжире (8,3 т ГХФУ-22); а также Таиланде (1036 т ГХФУ-22).

**Таблица 3. Распространение продемонстрированных технологий**

Сектор	Технология	Страны с продолжающимися проектами по внедрению технологий	Оценка отказа от ГХФУ (т)
Пеноматериалы	Метилформиат	Босния и Герцеговина, Бразилия, Доминиканская Республика, Египет, Индонезия, Камерун, Мексика, Нигерия, Сальвадор, Тринидада и Тобаго, Южная Африка, Ямайка	5 000
	Метилаль	Бразилия, Мексика	300
	СО <sub>2</sub> в сверхкритическом состоянии	Филиппины	43
	Готовые смеси углеводородов	Египет, Китай, Мексика	*n.a.
Холодильное оборудование и оборудование для кондиционирования воздуха	Аммиак/СО <sub>2</sub>	Индонезия, Китай	*n.a.
	УВ-290	Армения, Китай, Сербия	3 741
	ГФУ-32	Алжир, Индонезия, Таиланд	4 594
Растворители	Изопарафин/силоксан (КС-6)	Китай	*n.a.

\* На данный момент отсутствует.

14. Независимо от итогового результата оценки технологий демонстрационные проекты в соответствии с решением 55/43 выполнили поставленную задачу демонстрации альтернативных технологий и содействия сбору точных данных по затратам и применению технологий. Ни один из проектов не был отменен. В проектах предлагалось расширение "ноу-хау" в плане альтернативных технологий, их концепции или подходы были детально описаны и обоснованы в исходных предложениях, часть которых была связана с последующими мероприятиями или могла быть воспроизведена в значительных масштабах в финансируемых мероприятиях в том же подсекторе; и они будут внедрены на конкретных предприятиях, которые уже определены и приняли обязательство по проведению оценки. В целях будущего планирования, чтобы обеспечить эффективное использование средств, важно, как минимум, гарантировать соответствие аналогичных проектов всем перечисленным параметрам.

15. Среди препятствий для более широкого распространения таких технологий в случае сектора пеноматериалов: отсутствие ясности со стороны пользователей в отношении способов получения доступа к технологии и связанных с этим затрат (то есть возможных лицензий, роялти или сборов за передачу технологии); отсутствие "ноу-хау" среди множества пользователей в отношении применения технологии; недостаточные количества альтернативного вспенивателя и совместимых с ним компонентов в наличии на местном рынке; а также высокие эксплуатационные издержки некоторых альтернативных технологий. Кроме того, отсутствие местных системообразующих компаний в некоторых странах, действующих в рамках статьи 5, главным образом, НОП, еще более осложняет внедрение реализуемых технологий, которые отвечают требованиям доступности, стоимости, показателей, безопасности и охраны окружающей среды, в

особенности на малых и средних предприятиях (МСП) и в приложениях для пеноматериалов, наносимых распылением. Поэтому некоторые из этих стран приняли решение отложить конверсию предприятий по производству пеноматериалов, до тех пор пока такие технологии не станут доступными.

16. Одно из ограничений для технологий, продемонстрированных в секторах производства холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, состоит в том, что использование горючих хладагентов требует оценки процедур хранения, транспортировки, обслуживания и утилизации холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, которые обычно определяются в стандартах<sup>8</sup>. Отсутствие стандартов надлежащей практики для использования горючих веществ, по существу, блокирует доступ на рынок для систем, опирающихся на такие технологии. Это также отмечалось в случае стран, действующих в рамках статьи 5, которые не производят системы кондиционирования воздуха, но в своих ПОДПО отмечали, что намерены внедрить холодильное оборудование и системы кондиционирования воздуха с низким ПГП для замены систем на основе ГХФУ-22. Производители будут экспортировать оборудование только после введения в действие в стране соответствующих стандартов.

### Другие проекты

#### *Системообразующие компании*

17. Многосторонний фонд также утвердил несколько проектов поддержки системообразующих компаний при адаптации новых и возникающих альтернативных технологий с низким ПГП (в том числе ГФО, метилформиат и метилалаль) для поставок большому числу последующих пользователей, среди них многие относятся к МСП.

18. Этап I ПОДПО для Бразилии, Китая, Египта, Индии, Исламской Республики Иран, Малайзии, Мексики, Нигерии, Саудовской Аравии, Южно-Африканской Республики и Таиланда включал проекты поддержки внедрения альтернативных составов с низким ПГП местными системообразующими компаниями. Некоторые из таких проектов предусматривают прямую помощь местным последующим пользователям, в том числе и в других странах (например, Коста-Рика, Сальвадор, Ямайка и Тринидад и Тобаго), для содействия переходу на альтернативные технологии. Например, Китай будет поставлять готовые смеси УВ с полиолами через системообразующие компании, чтобы помочь предприятиям, которые не в состоянии организовать хранение УВ и установки предварительного смешивания по причинам, связанным с финансами, безопасностью и технологией. Четыре системообразующих предприятия в Малайзии уже разработали и испытали один состав на основе метилформиата, при этом две из них также разработали один состав на основе ГФО-1233zd. 10 местных системообразующих компаний в Мексике уже полностью завершили разработку составов на основе метилформиата (а некоторые на основе метилалала и готовых смесей УВ), которые проходят испытания среди последующих пользователей и доступны на коммерческой основе. В Южно-Африканской Республике первые шесть последующих пользователей при поддержке своих системообразующих компаний перешли на метилформиат.

#### *Содействие переходу на хладагенты с низким ПГП для систем кондиционирования воздуха в странах Западной Азии с высокими температурами окружающей среды*

19. Настоящий проект призван продемонстрировать потенциальные возможности альтернативной технологии с низким ПГП для сектора систем кондиционирования воздуха в странах с высокими температурами окружающей среды, где на долю кондиционирования воздуха

<sup>8</sup> Этот вопрос обсуждался в документе Секретариата UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/18.

приходится более 50 процентов энергопотребления. Данный проект, среди прочего, также направлен на: решение проблем, связанных с доступностью альтернативных хладагентов с низким ПГП длительной эксплуатации; решение технических проблем, связанных с конечной продукцией, компонентами и комплектующими; оценку действующих стандартов и кодексов эффективности энергопотребления; а также выявление возможностей содействия переходу на технологии с низким ПГП.

20. Для решения перечисленных проблем совместно с семью местными производителями, одной глобальной компанией с производством на местном уровне, и семью поставщиками технологии (Daikin, Honeywell, DuPont, Emerson, GMCC, and Highly) было построено 65 прототипов для оценки различных возможных технологий. Местные производители будут проводить испытания четырех различных ГФО, ГФУ-32 и УВ в оконных блоках кондиционирования воздуха, сплит-системах, канальных сплит-системах и блочных кондиционерах воздуха. Готовность прототипов ожидается в третьем квартале 2014 года. В рамках проекта также будет подготовлено исследование долгосрочных реализуемых технологий кондиционирования воздуха в регионе, включая централизованные системы охлаждения.

#### *Централизованное охлаждение в Колумбии и на Мальдивах*

21. Два проекта централизованного охлаждения в Колумбии и на Мальдивах связаны с планами постепенного отказа от ОРВ в этих странах. Проект централизованного охлаждения в Колумбии был сформирован на основе демонстрационного проекта комплексного регулирования подсектора холодильного оборудования с центробежными компрессорами, ориентированного на применение энергосберегающих технологий без ХФУ для замены охладителей на основе ХФУ, утвержденного на 47-м совещании. Ожидается, что проект обеспечит по крайней мере 31 процент энергосбережений по сравнению со стандартным применением холодильного оборудования на базе центробежных компрессоров и снизит выбросы примерно на 35 процентов экв-СО<sub>2</sub> в год. Бюджет проекта составляет 13,4 млн долл. США, 0,5 млн долл. США из которых предоставлялось Многосторонним фондом. Процесс разработки конкретного проекта по системам центрального охлаждения и утверждения совместного финансирования занял более двух лет, и ожидается, что еще два года потребуются на внедрение. Описание проекта приводится в Приложении I.

22. В рамках проекта централизованного охлаждения на Мальдивах предлагается заменить кондиционеры воздуха на основе ГХФУ и ГФУ на нетрадиционные технологии, включающие пароабсорбционные системы, глубоководные системы охлаждения, приливные и иные системы охлаждения в конфигурации централизованных/коммунальных систем охлаждения. Для них могут применяться самые различные источники энергии (например, вторичное тепло, пар, прямой теплообмен, электроэнергия), и такие системы потенциально являются более энергетически эффективными и в целом отличаются меньшим объемом выбросов углекислого газа, чем технологии ГФУ. Подготовка технико-экономического обоснования финансировалась за счет Коалиции в защиту климата и чистого воздуха. Более подробная информация приводится в Приложении II.

#### *Демонстрация альтернативных технологий для замены ГХФУ для сектора обслуживания и последующих пользователей*

23. В нескольких ПОДПО в рамках предусмотренных в них мероприятий в секторе обслуживания холодильного оборудования предлагались пилотные проекты для демонстрации и оценки характеристики возникающих технологий в области холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха (например, Чили, Грузия, Кения, Мексика (этап II), Турция) с целью содействовать производству альтернативных соединений (например, Нигерия), или же с тем чтобы содействовать разработке стандартов использования альтернативных технологий с

использованием горючих веществ (Гана, Грузия, Индонезия, Кения, Кувейт, Мексика (этап II) и Оман). Например:

- (a) В Чили в этап I ПОДПО была включена программа демонстрации технологий с повышенным уровнем энергосбережения и низким ПГП в секторе супермаркетов, который потребляет 45 процентов всех ГХФУ-22, используемых при обслуживании. Проект предусматривает поддержку нескольких супермаркетов, которые уже рассматривались как инвестирующие в такую конверсию, решение технических и финансовых проблем, связанных с недостатком опыта и отсутствием компонентов, необходимых для реализации таких технологий;
- (b) Мексика предложила на этапе II своего ПОДПО демонстрационный проект, предусматривающий распространение 1000 новых систем кондиционирования воздуха на УВ на пилотной основе конкретным пользователям, готовым помочь правительству в сборе необходимых данных по энергопотреблению и эксплуатации системы за 12 месяцев. Данные по снижению выбросов и энергетическим показателям будут использоваться для различных целей;
- (c) Нигерия включила в свой ПОДПО демонстрационный проект, который предполагает построить объект для производимых на местном уровне УВ, пригодных для использования в качестве хладагентов, для демонстрации технологии на коммерческих предприятиях, производящих холодильное оборудование, а также провести инструктаж, чтобы гарантировать безопасность будущего использования УВ. Строительство объекта завершено, внедрены меры контроля качества продукции, проведена комплексная проверка безопасности, и проходит этап проверки и испытаний объекта для выхода на полную мощность в 2014 году; и
- (d) Турция включала в свой ПОДПО мероприятия по демонстрации конверсии систем охлаждения в супермаркетах на технологии ПГП (то есть CO<sub>2</sub>, аммиак, УВ) с целью добиться от более крупных конечных пользователей обязательств по отказу от ГХФУ-22.

### **Часть III. Варианты дополнительных проектов, демонстрирующих климато- и энергосберегающие альтернативные технологии**

24. На основании анализа 14 утвержденных к настоящему моменту демонстрационных проектов и информации, содержащейся в отчете ГТОЭО в соответствии с решением XXIV/7<sup>9</sup>, Секретариат пришел к следующим заключениям:

#### Дополнительные проекты по демонстрации технологий в секторе пеноматериалов

25. В отчете ГТОЭО по дополнительной информации об альтернативах ОРС альтернативные технологии подразделяются на пять групп: УВ; насыщенные ГФУ; кислородсодержащие УВ (УВ); ненасыщенные ГФУ (ГФО); а также технологии на основе CO<sub>2</sub>.

26. В отчете ГТОЭО сделан вывод о том, что технологии УВ преобладают в глобальных масштабах, поскольку решен ряд связанных с ними проблем; они оптимизированы с более эффективными тепловыми характеристиками; а также апробированы и коммерчески доступны для большинства приложений пеноматериалов ПУ, кроме пеноматериалов, наносимых распылением, где их применение считается небезопасным, и обшивки, где это невыгодно экономически для

<sup>9</sup> Отчет Рабочей группы ГТОЭО о дополнительной информации об альтернативах ОРВ, сентябрь 2013 года.

МСП. Среди проблем, которые будут препятствовать более широкому распространению УВ, опасность их воспламенения, связанная с процессом производства, установкой и использованием оборудования, значительные затраты капиталовложений на средства защиты, местные правила охраны здоровья и техники безопасности, правила в отношении летучих органических соединений и проблемы утилизации отходов. Исполнительный комитет оказал финансовую поддержку проектов по демонстрации готовых смесей полиолов на основе циклопентана в двух странах, действующих в рамках статьи 5, на производстве твердых пеноматериалов ПУ. Кроме того, Исполнительный комитет утвердил большое число проектов в нескольких странах, где вспениватели для пеноматериалов на основе ХФУ-11 и ГХФУ-141b заменяются на УВ.

27. Представляется, что ГФО обеспечивает конкурентоспособный уровень характеристик при минимальных капиталовложениях или при их отсутствии. В частности, ГФО-1234ze рассматривается в качестве перспективной альтернативы в секторе производства пеноматериалов ЭПП, где используются газообразные вспениватели. При этом по-прежнему неясны масштабы расходов и доступность ГФО на мировом уровне в целом. В отчете ГТОЭО приводятся данные производителей о том, что ГФО будут коммерчески доступны в период между концом 2013 года и 2015 годом, но предполагается, что их доступность будет ограничиваться конкретными приложениями в странах, не действующих в рамках статьи 5. Даже на этих рынках ожидается, что ГФО будут смешиваться с другими вспенивателями, чтобы добиться более высоких характеристик и/или ограничить рост расходов. Исполнительный комитет уже утвердил один пилотный проект для демонстрации использования ГФО-1234ze в качестве вспенивателя в производстве массы пеноматериалов ЭПП. Несколько системообразующих компаний в ряде стран также получили финансирование на разработку составов на основе ГФО.

28. Метилформиат и метилаль в отчете ГТОЭО характеризуются как менее огнеопасные по сравнению с УВ, при этом отмечается, что значимость таких различий часто может зависеть от местных кодексов для продукции и нормативно-правовых основ, регулирующих деятельность производителей пеноматериалов. Отмечается растущая тенденция их использования в качестве компонентов специализированных смесей, где они могут способствовать соблюдению общих критериев эффективности. Исполнительный комитет утвердил три проекта по демонстрации использования метилформиата и метилала в производстве по крайней мере пятнадцати приложений пеноматериалов ПУ, а также один проект по демонстрации использования смеси, содержащей  $\text{CO}_2$  и метилформиат, в производстве пеноматериалов ЭПП. С тех пор, несколько предприятий по выпуску пеноматериалов в ряде стран, действующих в рамках статьи 5, внедрили составы на основе метилформиата и/или метилала.

29. Технологии на основе  $\text{CO}_2$  коммерчески доступны, отличаются низким ППП, не создают риска воспламенения и требуют низких дополнительных капитальных затрат для нескольких приложений. При этом их использование в пеноматериалах ПУ ограничивается несколькими приложениями, например, обшивкой, из-за недостаточно высоких характеристик пеноматериалов для других применений, в том числе высокой теплопроводности, высокой плотности и плохой устойчивости по отношению к старению. В секторе ЭПП  $\text{CO}_2$  является наиболее рентабельной альтернативой, но не может использоваться во всех приложениях из-за сложностей технологического процесса, требований по теплопроводности, стоимости конверсии, включая лицензионные ограничения, связанные с патентами, и недостаточную технологическую гибкость. Исполнительный комитет утвердил проект по демонстрации использования  $\text{CO}_2$  в сверхкритическом состоянии в производстве пеноматериалов ПУ, наносимых распылением, поскольку  $\text{CO}_2$  в этом состоянии позволяет избавиться от основных ограничений технологии  $\text{CO}_2$ , а именно, низкой размерной стабильности, плохой адгезии к подложкам и высокой теплопроводности.

30. В Таблице 4 из отчета ГТОЭО приводятся все существующие и возникающие альтернативы ГХФУ в секторах производства пеноматериалов ПУ и ЭПП.

**Таблица 4. Существующие и возникающие альтернативы в секторе пеноматериалов\***

Сектор	ГХФУ	ГФУ	УВ	КУВ	ГФО	На основе CO <sub>2</sub>
Оборудование ПУ	ГХФУ-141b ГХФУ-22	ГФУ-245fa (C) ГФУ-365mfc/227ea (C)	Циклопентан (C) Цикло-/ изопентан (C) Низкозатратные варианты (D)	Метилформиат (D)	ГФО-1233zd (U) ГФО-1336mzzm (U) Пеногаситель-1 (не раскрывается) (U)	CO <sub>2</sub> (вода) (C)
Плиты ПУ	ГХФУ-141b		n-пентан (C) цикло/изопентан (C) Низкозатратные варианты (D)	Метилформиат (D)		CO <sub>2</sub> (вода) (C)
Панели ПУ	ГХФУ-141b			Метилформиат (D)		CO <sub>2</sub> (вода) (C) CO <sub>2</sub> (D) в сверхкритическом состоянии
Распыление ПУ	ГХФУ-141b			Метилформиат (D)		CO <sub>2</sub> (вода) (C)
ПУ in-situ/блок	ГХФУ-141b		n-пентан (C) цикло/изопентан (C)	Метилформиат (D)		CO <sub>2</sub> (вода) (C)
Обшивка ПУ	ГХФУ-141b ГХФУ-22	ГФУ-245fa (C) ГФУ-134a (C)		Метилформиат (D) Метилаль (D)		CO <sub>2</sub> (вода) (C)
Плиты ЭПП	ГХФУ-142b ГХФУ-22	ГФУ-134a (C) ГФУ-152a (C)		ДМЭ (C)	ГФО-1234ze (U)	CO <sub>2</sub> (C) CO <sub>2</sub> /этанол (C)
Фенольные полимеры	ГХФУ-141b	ГФУ-245fa (C) ГФУ-365mfc/227ea(C)	n-пентан (C) цикло/изопентан (C)		ГФО-1233zd (U) ГФО-1336mzzm (U) Пеногаситель-1 (не раскрывается) (U)	

\*Источник: Отчет ГТОЭО в соответствии с решением XXIV/7; C: используется; D: продемонстрировано; U: коммерческая доступность

31. Обсуждается потенциал использования ГФУ (ГФО) с низким ПГП. Ряд стран (например, Индия, Малайзия и Саудовская Аравия) в рамках своих ПОДПО получили поддержку для своих местных системообразующих компаний на разработку и внедрение составов с ГФО. ПРООН направила в Секретариат концептуальную записку о возможном демонстрационном проекте изучения смесей ГФО с другими вспенивателями (подробная информация в Приложении I). При этом по данным отчета Рабочей группы ГТОЭО полная коммерческая доступность вспенивателей на основе ГФО, по-видимому, будет достигнута не ранее 2015 года. Кроме того, возможности укоренения такой технологии в различных подсекторах в настоящее время неясны, поскольку преимущества по сравнению с имеющимися технологиями будут компенсироваться предположительно существенным ростом расходов на вспениватель. Исходя из этого в данный момент не представляется целесообразным активно стимулировать разработку демонстрационных проектов, но такие проекты должны быть рассмотрены, после того как технология станет коммерчески доступной.

#### *Сектор холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха*

##### Общие замечания

32. Холодильное оборудование и системы кондиционирования воздуха оказывают влияние на климат из-за выбросов их хладагентов в ходе эксплуатации, а также за счет энергопотребления, которое, как правило, вызывает выбросы CO<sub>2</sub>, например, при сжигании ископаемого топлива для выработки электроэнергии. Несмотря на то что в настоящем документе содержится достаточная информация по проблеме климатосберегающих альтернативных вариантов с низким уровнем воздействия хладагента на климат, в нем невозможно привести подробные сведения по энергосбережению, поскольку совершенствование эффективности энергопотребления систем не рассматривалось как дополнительные затраты в рамках проектов, финансируемых Многосторонним фондом. Как правило, различные рассматриваемые технологии хладагентов в целом имели близкие показатели эффективности энергопотребления. Различия между разными концепциями часто оказываются более выраженными, например, для очень больших по размерам

систем холодильного оборудования удастся добиваться более высокой эффективности энергопотребления по сравнению с меньшими по размерам системами.

33. Сектор холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха включает множество подсекторов<sup>10</sup>. В отчете ГТОЭО по дополнительной информации об альтернативах ОРВ приводятся пять категорий технологий охлаждения: аммиак, CO<sub>2</sub>, УВ, ГФУ со средним и высоким ПГП и ГФУ с низким ПГП (часто называемые ГФО). Кроме таких технологий, которые в целом относятся к группе хладагентов для компрессионных циклов для пара, был разработан ряд других технологий; однако только одна из них достигла такого уровня, где можно ожидать появления приемлемых для рынка продуктов и/или производства. Такая технология использует абсорбционные системы бромистый литий/вода, где энергия подается в форме тепла, а не электричества, и она применяется для крупных или сверхкрупных приложений для кондиционирования воздуха; каждая такая система используется в качестве альтернативы для применения одного или нескольких охладителей с центробежным компрессором. Другие технологии, например, воздушный цикл, магнитное охлаждение и машины Стирлинга, до настоящего времени не продемонстрировали, что в обозримом будущем смогут заменить значительные объемы используемого ГХФУ-22.

34. Хотя методология отчета ГТОЭО ориентирована на все приложения холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, в контексте настоящего документа для обсуждения рассматриваются только те из них, где обычно применяются ГХФУ. В Таблицах с 5 по 7, составленных по результатам отчета ГТОЭО<sup>11</sup>, приводятся существующие и возникающие альтернативные технологии в секторах холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха.

**Таблица 5. Современное использование альтернативных технологий в секторе систем кондиционирования воздуха\***

ПГП	0	1	3 – 5	4	490	716
Вещество	R-717 (аммиак)	R-744 (CO <sub>2</sub> )	УВ-290, УВ-1270	УВ-600a	“L-41”	ГФУ-32
Малые автономные		L	C [D]			L
Мини-сплит (без каналов)		L	C, D		L	C
Мульти-сплит		L			L	L
Сплит (канальные)						L
Коммерч. канальная сплит и без разделения			L			L, D
ТП для горячей воды	C	C	C	C		L
ТП для отопления	C	L	C	L		L, D

\*Источник: Отчет ГТОЭО в соответствии с решением XXIV/7; C: коммерческое использование; L: ограниченное использование; D: демонстрационные проекты МСФ; [D] связано с результатами демонстрационных проектов МСФ в различных подсекторах

<sup>10</sup> Для оценки потребности демонстрационных проектов в отчете ГТОЭО о ходе реализации используется классификация, которая незначительно отличается от обычно применяемой Многосторонним фондом.

<sup>11</sup> Для большей наглядности Секретариат удалил из таблиц, приведенных в отчете ГТОЭО, те вещества, которые не соответствовали категории "C" или "L".

**Таблица 6. Современное использование альтернативных технологий в подсекторе систем охлаждения\***

ППП	0	1	3 – 5	4	6	6	490	600	630	716
Вещество	R-717 (аммиак)	R-744 (CO <sub>2</sub> )	УВ-290, УВ-1270	ГФУ- 1234yf	ГФУ- 1234ze(E)	ГХФУ - 1233zd(E)	“L-41”	“N-13”	“XP-10”	ГФУ-32
Прямое вытеснение	C	C	C	L	L		L	L	L	L, [D]
Центробежный компрессор			L	L	L	L				

\*Источник: Отчет ГТОЭО в соответствии с решением XXIV/7; C: коммерческое использование; L: ограниченное использование; D: демонстрационные проекты МСФ; [D] связано с результатами демонстрационных проектов МСФ в различных подсекторах

**Таблица 7. Современное использование альтернативных технологий в различных подсекторах холодильного оборудования\***

ППП		0	1	3 – 5	4	4	630	1330
Вещество		R-717 (аммиак)	R-744 (CO <sub>2</sub> )	УВ-290, УВ-1270	УВ	ГФУ-1234yf	“XP-10”	“N-40”
Коммерческое холодильное оборудование	Автономное оборудование		C	C	C	L		L
	Конденсаторные агрегаты		L	L				L
	Централизованные системы	L	C	L			L	L
Транспортное холодильное оборудование			C	C				
Крупномасштабное холодильное оборудование		C	C, D	L				

\*Источник: Отчет ГТОЭО в соответствии с решением XXIV/7; C: коммерческое использование; L: ограниченное использование; D: демонстрационные проекты МСФ; [D] связано с результатами демонстрационных проектов МСФ в различных подсекторах

35. Секретариат отмечает, что в настоящее время разрабатывается несколько смесей хладагентов, часто посредством смешения ГФУ со средним или высоким ППП с ГФУ низким ППП (ГФО), что обеспечивает ППП от 490 до 1330, с горючими смесями с ППП, начиная с уровня ниже 500. В настоящее время не разработано никаких ГФУ с низким ППП (ГФО) в качестве непосредственной замены ГХФУ-22, и на данный момент нет никаких указаний на продолжающиеся разработки чистого ГФУ с низким ППП (ГФО) в качестве замены ГХФУ-22 или для использования в приложениях, где ГХФУ-22 является предпочтительным выбором хладагента.

#### Конечные потребители

36. Секретариат отмечает, что мероприятия, напрямую касающиеся конечных потребителей, в прошлом почти без исключения не обеспечивали осязаемых преимуществ, кроме конкретного конвертированного или приобретенного оборудования. Спрос со стороны конечных потребителей, который может быть сформирован за счет поддержки Многостороннего фонда, слишком незначителен, чтобы заставить производителей разрабатывать новую продукцию с альтернативными хладагентами. Годовое потребление, которое позволяют сократить такие проекты, соответствует годовой потребности в обслуживании конкретного поддерживаемого оборудования, которая обычно очень невелика по сравнению с расходами проекта.

37. В другого рода проектах конечных потребителей будут рассматриваться варианты использования ГХФУ, в настоящее время напрямую не связанные с продукцией с заливкой ГХФУ, которая может быть конвертирована. Вместо этого может использоваться совершенно другой тип оборудования. Сюда относится, например, использование охладителей и централизованных систем охлаждения, что открывает возможности снижения выбросов хладагентов и внедрения хладагентов с низким ППП. Многосторонний фонд в прошлом напрямую поддерживал подобную

деятельность на более крупном оборудовании, в частности, в рамках демонстрационных проектов охладителей, а также посредством ПОДПО на Мальдивах. В рамках демонстрационных проектов охладителей поддерживался один проект применения централизованного охлаждения в Колумбии, которое эксплуатируется в настоящее время. При этом опыт реализации проектов охладителей также показывает, что такого рода поддержка непригодна для получения в краткосрочной перспективе отзывов для разработки дальнейших мероприятий, связанных с ПОДПО, как описано в нескольких предыдущих документах, например, UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/6/Add.1 часть IX: Отчет о ходе реализации проектов охладителей. Поддержка Многостороннего фонда была в лучшем случае скромной составляющей совокупного финансирования соответствующих проектов. В настоящее время наиболее целесообразным подходом представляется тщательное отслеживание и документирование уже проводящихся мероприятий Многостороннего фонда, а также их активное использование для демонстрации выгод систем со вторым контуром в централизованном охлаждении и охладителях. Несмотря на то что в некоторых случаях можно допустить, что проекты в секторе конечного потребления в целом и проекты по замене крупного холодильного оборудования в частности могут оказаться целесообразными, в обозримом будущем Секретариат не видит необходимости в такого рода демонстрационном проекте.

38. В ответ на обсуждение демонстрационных проектов на Межведомственном координационном совещании ЮНИДО представило две концепции проектов, связанных с сектором конечного потребления. В одной из концепций предлагается демонстрационный проект нетрадиционных технологий в централизованных приложениях кондиционирования воздуха в строительном секторе региона Ближнего Востока, в другой концепции рассматривается демонстрационный проект перевода охладителей с ГХФУ-22 на УВ-290 в подсекторе кондиционирования воздуха в гостиницах. Краткое описание концепций можно найти в Приложении I.

#### Кондиционирование воздуха

39. В секторе кондиционирования воздуха была продемонстрирована возможность использования пропана (УВ-290) в малых сплит-системах кондиционирования воздуха, и он может также применяться в малых автономных кондиционерах воздуха, то есть в основном оконных кондиционерах воздуха. Такие два варианта применения являются крупнейшими потребителями ГХФУ в секторе. В качестве альтернативы для систем кондиционирования воздуха среднего размера в демонстрационном проекте рассматривалась конверсия на ГФУ-32, что может также применяться для целого ряда приложений систем кондиционирования воздуха среднего размера (например, мульти-сплит, приложения сплит-систем, а также малые блочные кондиционеры воздуха). Демонстрационные проекты систем кондиционирования воздуха также включали воздухо-воздушные тепловые насосы. Секретариату ничего не известно о потребностях в проектах по тепловым насосам в других приложениях, кроме воздухо-воздушных, и он также не уверен в том, что такие иные приложения в принципе могут получить широкое распространение в странах, действующих в рамках статьи 5. Системы тепловых насосов с использованием аммиака (для крупных систем) и УВ (для малых систем) в настоящее время коммерчески доступны.

40. В ответ на обсуждение демонстрационных проектов на Межведомственном координационном совещании и на фоне продолжающегося проекта ЮНЕП/ЮНИДО по содействию применения хладагентов с низким ПГП для секторов кондиционирования воздуха в странах с высокой температурой окружающей среды ЮНИДО представила концепцию одного проекта, касающегося сектора производства систем кондиционирования воздуха. В ней предлагается демонстрационный проект по технологии ГФО в отрасли производства систем кондиционирования воздуха в регионе Персидского залива. Краткое описание такой концепции можно найти в Приложении I.

### Охладители

41. Что касается подсектора охладителей, Секретариату неизвестно о каком-либо производстве охладителей с центробежными компрессорами в странах, действующих в рамках статьи 5, где было бы целесообразно проводить конверсионный проект. При этом есть большое число производителей, которые производят охладители воды различных видов и размеров с использованием винтовых или спиральных компрессоров. В зависимости от места установки оборудования могут использоваться и широко применяются аммиак и УВ (аммиак использовался в таких приложениях в огромных количествах более чем 100 лет). По мнению Секретариата нет необходимости в демонстрационных проектах в секторе охладителей, чтобы обеспечить конверсию на УВ или технологии аммиака. При этом могут быть оправданы меры по разработке концепций безопасности для использования такого оборудования, в особенности, в населенных районах.

### Крупномасштабные системы холодильного оборудования и транспортное холодильное оборудование

42. Замена ГХФУ-22 в крупномасштабном холодильном оборудовании была продемонстрирована в одном проекте с использованием CO<sub>2</sub> и аммиака. В этом секторе, по-видимому, не потребуются дополнительных демонстрационных проектов. В отношении подсектора транспортного холодильного оборудования Секретариат отмечает, что никакие проекты конверсии не подавались, и в ПОДПО не приводятся производственные предприятия данного сектора. Кроме того, в данном подсекторе горючие хладагенты с низким ППП, по-видимому, внедряются только на более позднем этапе из-за более сложной ситуации в сфере техники безопасности транспортного холодильного оборудования. В свете недостатка подходящих заинтересованных потребителей представляется нецелесообразным проводить демонстрационные проекты в подсекторе транспортного холодильного оборудования. Возможные предложения по любым потенциальным проектам или мероприятиям могут рассматриваться на индивидуальной основе, необязательно в качестве демонстрационных проектов.

### Коммерческое холодильное оборудование

43. Секретариат отмечает, что по использованию ГХФУ в производстве коммерческих систем холодильного оборудования в Многосторонний фонд практически не поступило заявок на проекты; кроме того, в утвержденных на данный момент ПОДПО отсутствует перечень таких предприятий. По имеющимся данным, производители коммерческого холодильного оборудования, заправка которого осуществляется на объектах производителя, например, автономного оборудования, используют либо ГФУ-134а, либо ГФУ-404А в качестве хладагента, а не ГХФУ. Кроме того, судя по поступающей информации, значительная доля ГХФУ-22 используется в системах, которые заправляются на месте установки, например, супермаркеты и конденсаторные агрегаты. При этом, поскольку компоненты оборудования супермаркетов и конденсаторных агрегатов не заправляются на объекте производителя, на соответствующих предприятиях отсутствует производственное потребление. Исполнительный комитет мог бы рассматривать подобный демонстрационный проект, так же как демонстрационный проект по конверсии изготовителя компрессоров. Вместе с тем в настоящее время Секретариату неизвестно о каком-либо плане подобного проекта, и в ходе обмена мнениями с двусторонними учреждениями и учреждениями-исполнителями, где обсуждались возможности для таких проектов, не приводились какие-либо конкретные примеры. Поэтому нет никакой необходимости осуществлять демонстрационные проекты в коммерческом подсекторе. Возможные предложения по любым потенциальным проектам или мероприятиям могут рассматриваться на индивидуальной основе, необязательно в качестве демонстрационных проектов.

Подсектор обслуживания

44. Возможно, будет целесообразно также включить в сферу охвата потенциальные будущие мероприятия по демонстрационным проектам в секторе обслуживания. Если рассматривать переход на хладагенты с низким ПГП в производстве холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, то в определенный момент времени сектору обслуживания придется производить техническое обслуживание такого оборудования. Кроме того, даже в случае более широкого применения наиболее распространенного заменителя ГХФУ-22, то есть ГФУ-410А, все равно потребуются повышение уровня квалификации в секторе обслуживания, чтобы свести к минимуму утечки такого хладагента с высоким ПГП, возникающие из-за высокого рабочего давления. Секретариат полагает, что изменения в секторе обслуживания холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха при использовании решений с низким ПГП, которые наиболее горючи, и/или хладагентов высокого давления потребуют гораздо более глубокой переподготовки персонала в секторе обслуживания, чем это было в прошлом при переходе с ХФУ. Основной характерной чертой замены ХФУ были рабочие характеристики, которые практически совпадали с исходным хладагентом, что позволяло сводить потребности в переподготовке до умеренного уровня. Обучение в настоящее время должно коснуться различных проблем, связанных с безопасностью, осмотрительностью, ответственностью и качеством квалифицированного труда. По-видимому, результатом станут новые подходы к разработке стандартов; утверждение и применение стандартов; формирование оптимальной практики; подготовка учебных материалов и курсов; а также необходимость надлежащего и достаточного учебного оборудования, существенное изменение потенциала профессионально-технических училищ, а также возможность преподавания не только теории, но и практической работы персонала. Секретариат полагает необходимым организовать отдельное направление деятельности по сбору и анализу опыта, полученного в ходе реализации действующих ПОДПО, причем результаты такой деятельности должны предоставляться двусторонним учреждениям и учреждениям-исполнителям. В настоящее время и до момента представления результатов анализа такого опыта, кроме сбора подобной информации, ничего не указывает на необходимость проведения каких-либо демонстрационных проектов. Такое предположение частично совпадает с предложениями ЮНЕП на 57-м совещании, а также с концепциями, представленными ЮНИДО и правительством Японии (см. Приложение I).

45. В ответ на обсуждение демонстрационных проектов на Межведомственном координационном совещании ЮНИДО представила концепцию проекта с предложением одного демонстрационного проекта по внедрению и обновлению стандартов безопасности по хладагентам, связанных с проблемами горючих хладагентов с низким ПГП. ЮНИДО от имени правительства Японии представила вторую концепцию в отношении учебных программ по энергетически эффективным альтернативным технологиям с низким ПГП в целях постепенного отказа от ГХФУ в секторе производства холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, а также в секторах обслуживания. Краткое описание концепций можно найти в Приложении I.

*Сектор растворителей*

46. В отчете ГТОЭР о дополнительной информации по альтернативам ОРВ приводится ряд альтернативных вариантов замены ГХФУ, которые включают нетрадиционные технологии, такие как водная промывка, полуводная промывка, УВ и спиртовые растворители и такие традиционные растворители, как хлорированные, бромированные и фторированные растворители с различным уровнем приемлемости. В отчете также отмечается, что ни один из вариантов не является достаточно пригодным для полной замены ГХФУ, и что в настоящее время идет разработка ГФО, которые содержат хлор и фтор, а также других растворителей. В отчете делается вывод о необходимости определить отдельные растворы для замены в конкретных случаях, и что по-прежнему неясно, могут ли все они иметь низкий ПГП. В секторе растворителей проводился

один демонстрационный проект, связанный с использованием растворителей в производстве медицинских устройств, в частности, игл; он был воспроизведен в плане сектора растворителей для Китая.

47. Судя по всему, в настоящее время отсутствует информация об использовании ГХФУ в качестве растворителей в какой-либо конкретной области, кроме медицинских устройств; есть ряд применений, которые в достаточной мере подобны, чтобы воспроизвести подход, апробированный в рамках демонстрационного проекта. Поэтому, возможно, будет целесообразно рассмотреть любые потенциальные проекты, которые могут быть представлены для сектора растворителей на индивидуальной основе, без демонстрационных проектов в секторе.

#### **Часть IV. Заключение**

48. В настоящем документе для обсуждения Секретариат попытался представить информацию, которая позволит Исполнительному комитету провести обоснованное обсуждение возможных вариантов дополнительных проектов по демонстрации климато- и энергосберегающих альтернативных технологий замены ГХФУ. Документ свидетельствует о том, что демонстрационные проекты, проведенные на основе решения 55/43, были весьма успешными, и их целенаправленный подход позволил получить исключительно ценные результаты. В то же время Секретариат пришел к выводу о том, что в настоящее время существуют достаточно ограниченные потребности в дополнительных демонстрационных проектах и аналогичных мероприятиях стимулирующего характера.

49. Секретариат полагает, что в зависимости от пока еще не представленных результатов проекта "Содействие переходу на хладагенты с низким ПГП для систем кондиционирования воздуха в странах с высокими температурами окружающей среды", реализуемых ЮНЕП и ЮНИДО, может быть целесообразным проведение демонстрационного проекта по конверсии производственных мощностей по выпуску систем кондиционирования воздуха для высоких температур окружающей среды.

50. Возможно, будет также целесообразно накопить и проанализировать опыт проводящихся в настоящее время мероприятий, включенных в ПОДПО, или в соответствующих случаях в проекты охладителей, которые относятся к:

- (a) горючести хладагентов, например, стандартам безопасности, обучению техников приемам работы с горючими хладагентами, а также разработке кодексов надлежащей практики. По результатам такой деятельности можно будет оценить потенциальную потребность в конкретных проектах, как для демонстрационных проектах, так и глобальных проектах, или же иных подходах;
- (b) сбору, оценке и публикации результатов демонстрационных мероприятий в рамках существующих ПОДПО; и
- (c) сбору, оценке и публикации выводов по накопленному опыту проектов централизованных систем охлаждения в Колумбии и на Мальдивах, а также потенциальным возможностям дальнейшего распространения концепции.

51. Если Исполнительный комитет рассмотрит возможность поддержки использования заменителей с низким ПГП в подсекторе охладителей, где в настоящее время применяется только аммиак, будет полезно провести исследование существующих концепций безопасности и разумных подходов для обеспечения эксплуатационной безопасности аммиачного холодильного оборудования в густонаселенных районах, чтобы конечные потребители могли бы рассматривать такой вариант.

52. На случай если Исполнительный комитет будет рассматривать возможность проведения в ближайшем будущем демонстрационных проектов, Секретариат подготовил ряд выводов на основе информации, представленной в настоящем документе и Приложении III, чтобы сформулировать ряд общих критериев, которые могли бы применяться в отношении таких проектов в качестве предварительного условия их утверждения:

- (a) проект предлагает значительное расширение существующего "ноу-хау" в плане альтернативной технологии, концепции или подхода, или их применение в развивающейся стране, которые представляют собой значительное продвижение технологии;
- (b) технология, концепция или подход должны быть детально описаны, связаны с другими мероприятиями в стране, а также обеспечивать возможность воспроизведения в значительных масштабах в финансируемых мероприятиях в том же подсекторе в среднесрочной перспективе (например, в течение пяти лет);
- (c) в случае конверсионных проектов определена соответствующая критериям компания, которая готова провести конверсию производственного процесса на новую технологию и которая подтвердила обязательство по прекращению использования ГХФУ после конверсии;
- (d) обязательства по представлению отчетности по демонстрационному проекту становятся частью периодического представления отчетности о ходе реализации в рамках ПОДПО, и выполнение таких обязательств по отчетности является непременным условием для перечисления транша; и
- (e) запросы на получение финансирования для подготовки проектов должны также готовиться с учетом перечисленных критериев и должны содержать обоснованные гарантии возможности их соблюдения в рамках проектного предложения.

#### **Часть V. Рекомендация**

53. Секретариат рекомендует, чтобы Исполнительный комитет:

- (a) принял к сведению обзор утвержденных демонстрационных проектов по ГХФУ и вариантов дополнительных проектов по демонстрации климатосберегающих и энергосберегающих альтернативных технологий для замены ГХФУ (решение 71/51 a)), приведенный в документе UNEP/OzL.Pro/ExCom/72/40; и
- (b) принял в расчет информацию и предложения, приведенные в настоящем документе, в своих будущих прениях по вопросам вариантов для дополнительных проектов по демонстрации климатосберегающих и энергосберегающих альтернативных технологий для замены ГХФУ.



## Приложение I

### ИНФОРМАЦИЯ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ИЛИ ТЕКУЩИМ ПРОЕКТАМ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ КЛИМАТО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ УЧРЕЖДЕНИЯМИ-ИСПОЛНИТЕЛЯМИ

#### ПРООН

Возможные идеи по демонстрационным проектам, в том числе альтернативным технологиям, дополнительным выгодам по сравнению со status quo, а также как будут решаться те проблемы, которые не были решены в рамках ранее реализованных демонстрационных проектов

#### *Сектор производства пеноматериалов*

1. «Обзор эффективности ГФУ в ПУ пеноматериалах с точки зрения воздействия на глобальное потепление и стоимость составов не финансировался ExCom. Тем временем альтернативные варианты этих соединений — ГФО — продолжали разрабатываться, начиная с 2015 года, до уровня серьезных конкурентов в рамках технологии ПУ, и ведущие химические компании приняли решение об их промышленном производстве. Несмотря на то что в недавно представленных отчетах отражались очень хорошие физические показатели, эти химические соединения довольно дороги. С другой стороны, исследования и промышленные испытания метилформиата (МФ) и метилаля (МЛ) — которые также называют кислородсодержащими углеводородами (КУВ) — показывают, что при определенных концентрациях возникают проблемы воспламеняемости, если такие вещества используются в качестве единственной замены для ГХФУ, а также проблемы физических характеристик в случае МФ. Оба соображения — высокая стоимость ГФО и недостаточный уровень безопасности и/или физических характеристик для КУВ низкой плотности — вызвали интерес к смесям обоих компонентов. Действительно, в настоящее время ведутся исследования по смесям ГФУ/КУВ, но из-за высокого ПГП, это не может быть удовлетворительной конечной целью для МСФ. Данные исследования могут анализироваться в тесном сотрудничестве с промышленностью, обеспечивающей поставки ПУ, а затем распространяться на смеси ГФУ/КУВ в рамках одностадийных (ГФУ/КУВ) или двухстадийных (ГФУ/ГФО -> ГФО/КУВ) проектов, тем самым обеспечивая достижение цели ExCom по переходу на вещества с низким ПГП. Проект потребует детальной проработки, чтобы убедиться в надлежащем учете всех существующих разработок, при последующих сравнительно низких затратах реального осуществления. Ожидается, что поставляющая ПУ промышленность будет очень заинтересована в таких разработках, а потому окажет поддержку в распространении текущих результатов и будет готова взять на себя любые дальнейшие разработки, если и когда это будет сочтено необходимым. ПРООН будет функционировать в качестве (1) посредника, что позволит решить правовые проблемы в отношении противодействия свободной конкуренции, (2) гаранта сохранения направленности на экономически эффективные решения в условиях развивающихся стран, и (3) организатора промышленных испытаний. Расходы МСФ будут ограничиваться долей ПРООН».

*Продолжающиеся инициативы по системам централизованного охлаждения, реализуемые ПРООН*

#### *Централизованное охлаждение в Колумбии*

2. «Национальный орган по озону Колумбии (УТО), правительство Швейцарии (через SECO) и Empresas Públicas de Medellín (ЕРМ), предприятие коммунального хозяйства муниципалитета Медельина оказывают поддержку реализации проекта систем централизованного охлаждения для

административного центра Медельина Альпухарры в качестве альтернативной замены устаревших и неэффективных индивидуальных охладителей с центробежными компрессорами на основе ХФУ. Данная инициатива была подготовлена газовым управлением ЕРМ на основе программ содействия использованию природного газа, сквозных проблем эффективности энергопотребления в коммерческом и промышленном секторах. Основным используемым источником энергии является природный газ. Сжигание природного газа обеспечит 600 кВт установленной мощности поставок электроэнергии для работы вспомогательных устройств (насосов, градирен, систем управления и контроля), а также холодильного оборудования с использованием NH<sub>3</sub>. Избыток горячего воздуха будет использоваться в холодильнике непрямо́й тепловой абсорбции, который будет выполнять функции базовой нагрузки для подачи холодной воды, поступающей по подземным трубам в 4 здания административного комплекса (на этом первом этапе проекта). Бюджет проекта составляет 13,4 млн долл. США, совместное финансирование которых распределяется следующим образом: 6,6 млн долл. США от ЕРМ, 5,8 млн долл. США от SECO, 0,5 млн долл. США от МСФ и 0,25 млн долл. США от Министерства охраны окружающей среды и устойчивого развития Колумбии. Ожидается, что проект обеспечит по крайней мере 31% энергосбережений по сравнению со стандартным применением холодильного оборудования на базе центробежных компрессоров и снизит выбросы примерно на 35% экв-СО<sub>2</sub> в год.

3. Все совместное финансирование утверждено, и ожидается, что проект будет реализован в течение двух лет. Важно отметить, что процесс разработки конкретного проекта по системам центрального охлаждения и утверждения совместного финансирования занял более двух лет».

#### *Централизованное охлаждение на Мальдивах*

4. «К нетрадиционным технологиям относятся технологии, которые приходят на замену традиционных технологий в секторе систем кондиционирования воздуха. Нетрадиционные альтернативы включают пароабсорбционные системы, глубоководные системы охлаждения, приливные и иные системы охлаждения и пр. в конфигурации централизованных/коммунальных систем охлаждения. В таких системах не используются традиционные хладагенты, например, ГХФУ, ГФУ и УВ. Для них могут применяться самые различные источники энергии, например, вторичное тепло, пар, прямой теплообмен и пр. Такие системы потенциально являются более энергетически эффективными и в целом отличаются меньшим объемом выбросов углекислого газа. Они рассматриваются как первоочередные подходящие кандидаты для замены систем кондиционирования воздуха на основе ГХФУ/ГФУ. Таким образом, за счет этого возникает возможность использовать на Мальдивах климатосберегающий подход к централизованным системам охлаждения вместо перехода на технологии ГФУ с высоким ПГП.

5. Для реализации таких подходов необходимо структурировать реализуемую бизнес-модель привлечением различных заинтересованных лиц (например, потребителей такого оборудования, поставщиков услуг (существующих / новых), государственные органы, эксплуатантов технологий и пр.). В случае Мальдив к ним относятся Национальный орган по озону, Министерство экономического развития, STELCO, Кооператив жилищного строительства, городской совет Мале, Мале; компания по водоснабжению и канализации и кооператив FENAKA, а также потребители. При этом также будет использоваться систематический последовательный подход к внедрению, поскольку для этого необходимы инвестиции в инфраструктуру на коммунальном уровне — что требует постепенного расширения таких объектов и операций.

6. Предварительный вариант соглашения по проекту был рассмотрен в ПРООН и замечания были переданы в Секретариат ККИК. Они были учтены в тексте соглашения. Окончательный вариант соглашения готов к подписанию, после чего ПРООН предпримет очередные меры, связанные с реализацией проекта. Суммарный объем финансирования через ККИК на подготовку технико-экономического обоснования составляет 118 800 долл. США. Деятельность по подготовке проекта должна быть завершена за период 12-18 месяцев.

7. В ходе реализации для этого проекта будет использоваться сочетание различных источников финансирования, например, правительство, финансовые учреждения, спонсорское финансирование и средства международных финансовых учреждений. Пока что слишком рано говорить о каких-либо конкретных результатах. Это можно будет сделать только после того, как подготовка проекта перейдет на завершающую стадию. График реализации проекта будет обнародован после его подготовки».

## ЮНИДО

Возможные идеи по демонстрационным проектам, в том числе альтернативным технологиям, дополнительным выгодам по сравнению со status quo, а также как будут решаться те проблемы, которые не были решены в рамках ранее реализованных демонстрационных проектов:

*Предлагаемые концепции проектов, касающиеся сектора холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха:*

*Демонстрационный проект — Перевод холодильных установок в секторе гостиничного кондиционирования воздуха с ГХФУ-22 на УВ-290 (Колумбия)*

8. Значительное число гостиниц в тропических странах Латинской Америки при реализации своих потребностей по охлаждению окружающей среды зависят от холодильных установок с использованием ГХФУ-22, в особенности, в прибрежных районах, где значительный процент термодинамической нагрузки приходится на осушение воздуха. Мощность таких холодильных установок может меняться от 25 т охл. до 200 т охл. Даже несмотря на растущую тенденцию среди администрации гостиниц, в особенности, от небольших до средних гостиниц, увеличивать зависимость от использования компактных сплит-систем, нельзя игнорировать тот факт, что централизованная система водяного охлаждения при правильной эксплуатации является более эффективной.

9. Цель состоит в том, чтобы продемонстрировать правильный подход к использованию углеводородов (УВ-Х290) в качестве хладагентов в системах водяного охлаждения для кондиционирования воздуха в гостиничном секторе Колумбии, с тем чтобы способствовать устранению барьеров и препятствий, ограничивающих переход на такого рода хладагенты в качестве реальной альтернативы ГХФУ (Х-22) и последующему формированию технических мощностей в обслуживающих компаниях, которые работают с такими системами.

*Демонстрационный проект по технологии ГФО в отрасли производства систем кондиционирования воздуха в Саудовской Аравии*

10. В 2015 году в Королевстве Саудовская Аравия вступает в силу новое положение, требующее эффективности энергопотребления оборудования для кондиционирования воздуха, поступающего на рынки Саудовской Аравии. Введение такого нового правила увеличивает потребность в поисках альтернативных вариантов в краткосрочной перспективе.

11. В проекте «Расширение использования хладагентов с низким потенциалом глобального потепления в секторе систем кондиционирования воздуха в странах Западной Азии с высокой температурой окружающей среды» (PRAHA), утвержденном на 69-м совещании, оцениваются подходящие альтернативные технологии для ГХФУ-22.

12. Возможности использования ГФО в качестве альтернативной технологии вместо ГХФУ-22 для конверсии производителей холодильного оборудования/систем кондиционирования воздуха еще предстоит продемонстрировать. В настоящее время продолжается разработка прототипа для технологий ГФО в рамках проекта PRAHA. Ряд производителей систем кондиционирования воздуха в Королевстве Саудовская Аравия согласились провести испытания четырех смесей ГФО (DR3, DR5, L20 и L41), и такие испытания пройдут в течение 2014 года.

13. В этой связи ЮНИДО предлагает подготовить демонстрационный проект технологии ГФО в секторе систем кондиционирования воздуха в Королевстве Саудовская Аравия. Предлагаемый демонстрационный проект будет опираться на результаты упомянутых выше испытаний

прототипа и предусматривать полную конверсию сборочной линии участвующей компании, которая в настоящее время использует ГХФУ-22, на ГФО.

*Демонстрация нетрадиционных технологий в приложениях ЦСКВ в строительном секторе в регионе Ближнего Востока (Бахрейн, Египет и Кувейт)*

14. На долю строительного сектора приходится почти 40% мирового энергопотребления, и он в равной мере является важным источником выбросов CO<sub>2</sub>. В настоящее время на отопление и охлаждение помещений, а также горячее водоснабжение по оценкам приходится примерно половина мирового энергопотребления в зданиях. Такого рода конечное потребление открывает широкие возможности для снижения энергопотребления, повышения энергетической безопасности и снижения выбросов CO<sub>2</sub>, поскольку в обеспечении отопления и горячей воды преобладает использование ископаемых топлив, при том что в странах с исключительно углеродоемкими системами электроснабжения быстро растут потребности в системах охлаждения.

15. Поэтому в рамках предлагаемого проекта в процессе подготовки подробного предложения и проведения физических демонстраций будет сделана попытка дать ответы по экономическим аспектам технологии; эффективности, доступности природных и/или возобновляемых ресурсов; наличию местной/региональной технической поддержки и доступности соответствующей национальной поддержки, направленной на демонстрацию реализуемости проекта и обращение к государственным органам и директивным органам в строительном секторе. Соответственно, в проекте в основном будет анализироваться развитие перечисленных ниже технологий с учетом их потенциальных возможностей в регионе Ближнего Востока.

16. Во многих регионах мира за последние годы внедрялись несколько технологий без использования паровой компрессии. Вместе с тем переход на любую технологию в широких масштабах соответствующих секторов зависит от множества различных факторов.

17. На подготовительном этапе проекта будет проводиться оценка реализуемости каждой технологии в каждой из стран.

18. Цель регионального демонстрационного проекта состоит в том, чтобы создать и развивать возможности дальнейшего анализа нетрадиционных технологий в приложениях ЦСКВ в строительном секторе региона, где активно и широко используются такие приложения. Демонстрация нетрадиционных технологий в ЦСКВ будет проводиться в рамках подготовки целевых исследований, которые могут обеспечить рекомендации для строительного сектора по крайней мере в 4 странах Ближнего Востока, для дальнейшего расширения выгод и результативности демонстраций в остальных странах Ближнего Востока с учетом сходных социально-экономических и климатических условий.

*Демонстрационный проект по внедрению и обновлению стандартов безопасности для хладагентов в Африке (Кения, Уганда, Танзания и Замбия)*

19. Присутствие на рынке множества альтернативных вариантов с низким потенциалом глобального потепления жестко связано с политикой и инициативами по установлению и внедрению стандартов безопасности и экологических требований в отношении технологий холодильного оборудования.

20. Обновлялись стандарты ISO, связанные с Обозначением и классификацией безопасности (ISO 817) и Требованиями по безопасности и охране окружающей среды (ISO 5149) в целях классификации и регулирования использования новых альтернативных вариантов с низким потенциалом глобального потепления, в том числе стандартов в отношении допустимых

количеств хладагента, мер по переходу на большие объемы заправки, а также, как уже отмечалось выше, в отношении либерализации требований.

21. Настоящий демонстрационный проект по внедрению стандартов безопасности и экологических требований в технологиях холодильного оборудования, имеет ключевое значение для поддержки стран, действующих в рамках статьи 5, при полном переходе на альтернативные варианты с низким потенциалом глобального потепления и дальнейшей минимизации воздействия на окружающую среду гидрохлорфторуглеродов за счет постепенного отказа от них в соответствии с требованиями решения XXV/5 и связанных с ним решений Исполнительного комитета.

22. В самом деле, недавние поправки в классификацию ISO хладагентов и относительная корректировка стандартов безопасного обращения с хладагентами определили необходимость проанализировать возможность пересмотра соответствующих национальных стандартов. В самом деле, некоторые хладагенты, классифицированные по ISO 2L, уже выпускаются серийно, и поставщики технологий готовы предложить продукцию на их основе на мировом рынке. Поэтому в ближайшее время необходимо внести поправки и/или корректировки в стандарты холодильного оборудования, с тем чтобы создать условия для полной коммерциализации хладагентов и продукции на их основе, в том числе и прошедшие классификацию по ISO 2L.

23. В этих условиях ЮНИДО предлагает реализовать демонстрационный проект, направленный на обеспечение технической, стратегической и координационной поддержки компетентным национальным органам по реализации таких новых требований стандартов ISO и, в конечном счете, более строгих ограничений. В рамках надлежащих руководящих указаний ЮНИДО национальные официальные органы, в том числе НОО и Бюро стандартов, будут в состоянии дополнить, принять и ввести в действие соответствующий стандарт по хладагентам и их безопасному использованию в их стране.

24. Ожидается, что проект позволит выявить и преодолеть основные препятствия коммерциализации горючих хладагентов и технологий на их основе; обеспечит полный доступ к новым энергетическим технологиям с низким ПГП, после того как в этих странах будут разработаны стандарты; создать единую основу для наивысших стандартов, в равной мере доступных для всех стран в регионе; а также связать сектора производства, обслуживания и регенерации и препятствовать перекосам на всех уровнях цикла использования хладагента.

*Учебные программы по энергетически эффективным альтернативным технологиям с низким ПГП в целях постепенного отказа от ГХФУ в секторе производства холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, а также в секторах обслуживания, реализуемые Японией при участии ЮНИДО в качестве сотрудничающего учреждения*

25. Целью настоящего предлагаемого учебного проекта является поддержка нескольких отделов по озону и групп управления проектом в их деятельности по предоставлению обновленной информации по энергетически эффективным альтернативным вариантам с низким ПГП в секторах производства холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха, которые предлагаются в Японии в соответствии с решением XXV/5.

26. По мнению Японии, сейчас наиболее подходящее время для такого предложения, поскольку многие страны, действующие в рамках статьи 5, добились продвижения в реализации этапа I своих ПОДПО и находятся в процессе начала подготовки этапа II ПОДПО. Ожидается, что в отличие от этапа I ПОДПО на этапе II ПОДПО необходимо будет рассматривать проблемы секторов производства холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха в целях контроля/сокращения числа новых установок на основе Х22, для которых в будущем при

обслуживании потребуются новые объемы X22. Кроме того, всем странам, действующим в рамках статьи 5, придется провести мероприятия по отказу и в секторе обслуживания холодильного оборудования. В Японии существует весьма эффективная инфраструктура улавливания и регенерации, и в ходе ознакомительных и учебных визитов Япония в состоянии предоставить очень полезную информацию о системе Японии. Страны, действующие в рамках статьи 5, могли бы использовать некоторые или все оптимальные практические подходы, реализованные в Японии.

27. Предлагаемые мероприятия помогут НОО и ГУП разрабатывать надлежащую стратегию этапа II ПОДПО за счет включения новых энергетически эффективных альтернативных вариантов с низким ПГП и оптимальной практики обслуживания холодильного оборудования.

28. Будет также дана информация по связанным с этим социальным системам в Японии, чтобы помочь странам, действующим в рамках статьи 5, получить представление о том, как управлять собственной системой в обозримом будущем.

## Приложение II

### РЕЗЮМЕ ДОСТИГНУТЫХ К НАСТОЯЩЕМУ ВРЕМЕНИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО УТВЕРЖДЕННЫМ ДЕМОСТРАЦИОННЫМ ПРОЕКТАМ ГХФУ

1. В соответствии с решением 55/43 о представлении заявок на ограниченное число проектов, которые могли бы наилучшим образом продемонстрировать альтернативные технологии использования ГХФУ, Исполнительный комитет утвердил следующие проекты:

- a) экспериментальный проект проверки метилформиата (МФ) в качестве вспенивателя при производстве пенополиуретана (ПРООН) (BRA/FOA/56/DEM/285);
- b) экспериментальный проект проверки возможности применения МФ в приложениях микропористого полиуретана (ПРООН) (MEX/FOA/56/DEM/141);
- c) экспериментальный проект проверки метилаля в качестве вспенивателя при производстве пенополиуретана (ПРООН) (BRA/FOA/58/DEM/292);
- d) демонстрационный проект проверки использования сверхкритического CO<sub>2</sub> при производстве твердого пенополиуретана, наносимого распылением (Япония) (COL/FOA/60/DEM/75);
- e) проверка/демонстрация недорогих вариантов использования углеводородов в качестве пенообразователя при производстве пенополиуретана (ПРООН) (EGY/FOA/58/DEM/100);
- f) демонстрация конверсии с ГХФУ-141b на готовые смеси полиолов на основе циклопентана при производстве твердого пенополиуретана на предприятиях Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd (Всемирный банк) (CPR/FOA/59/DEM/491);
- g) конверсия связанного с пеноматериалами производства на предприятиях Jiangsu Huaiyin Huihuang Solar Co. Ltd. с ГХФУ-141b на циклопентан (Всемирный банк) (CPR/FOA/59/DEM/492);
- h) проверка использования ГФО-1234ze в качестве вспенивателя при производстве экструдированной пенополистирольной массы (ПРООН) (TUR/FOA/60/DEM/96);
- i) демонстрационный проект конверсии с технологии ГХФУ-22/ГХФУ-142b на технологию вспенивания смесью CO<sub>2</sub> и МФ при производстве экструдированной полистирольной массы на предприятиях Feininger (Nanjing) Energy Saving Technology Co. Ltd. (ПРООН) (CPR/FOA/64/DEM/507);
- j) демонстрационный проект перехода с технологии ГХФУ-22 на технологию с использованием аммиака/CO<sub>2</sub> при производстве двухступенчатых систем охлаждения для холодильного хранения и замораживания на предприятиях Yantai Moon Group Co. Ltd. (ПРООН) (CPR/REF/60/DEM/499);
- k) демонстрационный проект перехода с технологии с использованием ГХФУ-22 на технологию с использованием ГФУ-32 при производстве охлаждающих установок/тепловых насосов с воздухом в качестве источника на предприятиях

Tsinghua Tong Fang Artificial Environment Co., Ltd. для коммерческого использования (ПРООН) (CPR/REF/60/DEM/498);

- l) демонстрационный проект конверсии производства комнатных компрессоров для кондиционирования воздуха с ГХФУ-22 на пропан на предприятиях Guangdong Meizhi Co. (ЮНИДО) (CPR/REF/61/DEM/502);
- m) демонстрационный подпроект перехода с ГХФУ-22 на пропан на предприятиях Midea Room Air Conditioner Manufacturer Company (ЮНИДО) (CPR/REF/61/DEM/503);
- n) расширение использования хладагентов с низким потенциалом глобального потепления в секторе систем кондиционирования воздуха в странах Западной Азии с высокой температурой окружающей среды (ЮНЕП, ЮНИДО) (ASP/REF/69/DEM/56, ASP/REF/69/DEM/57); и
- o) демонстрационный проект конверсии с технологии ГХФУ-141b на технологию с применением изопарафина и силосана (КС-6) для очистки при производстве медицинских устройств на предприятиях Zhejiang Kindly Medical Devices Co. Ltd. (ПРООН) (CPR/SOL/64/DEM/511).

2. Завершен ряд демонстрационных проектов в секторе пеноматериалов, и полные отчеты были представлены Исполнительному комитету. В настоящее время продолжается реализация других проектов, и окончательные результаты ожидаются в ближайшем будущем.

3. Принимая во внимание, что некоторые из технологий, включенные в демонстрационные проекты, уже выбирались в различных странах, действующих в рамках статьи 5, в качестве замены ГХФУ, используемых в производственных секторах, а другие технологии могут внедряться в остальной части процесса реализации этапа I или на будущих этапах ПОДПО, в настоящем приложении приводится краткое описание результатов демонстрационных проектов, которые были завершены.

### **Метилформиат<sup>1</sup> в качестве вспенивателя твердого пенополиуретана (ПУ)**

4. Использование систем на основе метилформиата (МФ) оценивалось на предприятиях Purcom Quimica<sup>2</sup> (Бразилия) и Quimiuretanos Zadro<sup>3</sup> (Мексика), с тем чтобы определить его характеристики по сравнению с системами на основе ГХФУ-141b и выяснить возможность его применения в проектах Многостороннего фонда.

5. Анализ оценки результатов привел к следующим выводам:

- a) использование МФ в качестве альтернативного вспенивателя вместо ГХФУ-141b в приложениях пеноматериалов из ПУ может рассматриваться в применении к гибким/цельным пеноматериалам для обшивки и в ряде других приложений для твердых пеноматериалов. Для некоторых приложений твердых пеноматериалов, в основном, для бытовой техники, на данном этапе технология не может быть рекомендована, поскольку плотность, необходимая для подобных применений, при

<sup>1</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/62/9.

<sup>2</sup> На момент утверждения проекта Комитетом Purcom была единственным обладателем лицензии на технологию, действующим в рамках статьи 5; по этой причине компания была отобрана для реализации пилотного проекта.

<sup>3</sup> Для оценки возможности использования МФ при производстве подошв для обуви.

существующем уровне технологии не может быть достигнута при использовании МФ (то есть требуется дальнейшая оптимизация технологии). Другие приложения технологии должны анализироваться на индивидуальной основе и, возможно, потребуют дальнейшей оптимизации;

- b) чтобы свести к минимуму угрозы безопасности для последующих потребителей, предпочтительно проводить реализацию таких проектов через поставщиков таких систем в виде конечных составов таких систем; и
- c) разработчики проекта должны обеспечить гарантии проверки химической совместимости; соответствия минимальной плотности упаковки; учета рекомендаций по охране здоровья, труда и окружающей среды; а также учета последствий, связанных с кислотностью.

6. По результатам коллегиального обзора сделан вывод о том, что многие из очевидных недостатков в характеристиках МФ с высокой вероятностью могут быть устранены за счет оптимизации состава. Вместе с тем в данном случае в таком процессе оптимизации пока что не отмечается активного участия мировых производителей полиуретановых смесей в противоположность ситуации с ранее предлагавшимися вспенивателями. Коллегиальный обзор также выявил следующие области, которые требуют дополнительного рассмотрения: информация об опыте использования МФ по каждому из применений (подсектору); обеспечение контроля воспламеняемости в процесс получения пены, а в некоторых случаях и конечного продукта/пеноматериала; данные по распылению и применению в эластомерах для подошв обуви; дополнительные и долгосрочные данные испытаний размерной стабильности, в особенности, для твердых изоляционных пеноматериалов; а также долгосрочные испытания теплопроводности.

7. Ряд успешных испытаний с метилформиатом и метилалем прошел на уровне системообразующих предприятий в Египте, Мексике и Бразилии, для приложений распыляемых пеноматериалов — в Египте и на Ямайке, а для изоляционных материалов в водонагревательных системах — в Египте. Информация на уровне предприятий по выпуску пеноматериалов будет доступна к концу 2013 года, когда в их распоряжении будут предварительно приготовленные смеси метилформиата и полиолов. ПРООН также отмечала, что для проведения испытаний с метилформиатом необходима высококвалифицированная техническая поддержка, поскольку составы нуждаются в оптимизации. Поэтому расходы, связанные с испытаниям, останутся на прежнем уровне, до тех пор пока не будет проведена оптимизация составов для различных применений пеноматериалов, где может использоваться метилформиат.

### **Метилаль в качестве вспенивателя твердого пеноматериала ПУ**

8. ПРООН разработала ряд пилотных проектов по исследованию безопасного использования метилала для замены ГХФУ-141b в областях применения пеноматериалов из полиуретана (ПУ). Использование систем на основе метилала оценивалось на предприятиях Arinos Química, Ltd. (Бразилия), с тем чтобы определить его характеристики по сравнению с системами на основе ГХФУ-141b и выяснить реализуемость такой технологии для использования в проектах Многостороннего фонда. Шестнадцать различных приложений пеноматериалов из ПУ с использованием ГХФУ-141b в качестве вспенивателя оценивались с точки зрения возможности использовать их для перехода на метилаль<sup>4</sup>.

9. Результаты оценки показывают, что метилаль в большей мере пригоден для приложений цельных пеноматериалов для обшивки и гибких пеноматериалов. С учетом того, что сопоставление проводилось между оптимизированными системами на основе ГХФУ-141b и

<sup>4</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/17.

недавно разработанными системами на основе метилала, результаты для приложений твердых (изоляционных) пеноматериалов продемонстрировали ухудшение показателей изоляции до 10 процентов. Поэтому предприятия должны на индивидуальной основе проводить оценку использования и возможностей дальнейшей оптимизации систем на основе метилала для таких приложений.

10. Технический рецензент пришел к заключению, что «использование метилала в качестве замены систем ГХФУ-141b в производстве полиуретановых пеноматериалов в странах, действующих в рамках статьи 5, представляется реализуемым решением, которое отвечает задачам рентабельной конверсионной технологии без ОРВ с низким ПГП. Конечные свойства пеноматериала сопоставимы с пеноматериалами на основе ГХФУ-141b». Технический рецензент также рекомендовал, среди прочего, в отчете определять параметры результатов испытаний, чтобы дать представление о том, насколько результаты по плотности прогнозируют реальные условия эксплуатации; дать оценку дополнительным эксплуатационным расходам на основании полученных результатов; продолжить долгосрочные исследования стабильности свойств пеноматериалов, в особенности размерной стабильности; а также включить оборудование для контроля как неотъемлемый компонент каждого проекта, чтобы обеспечить гарантии безопасных условий труда и безопасности персонала.

#### **Технология сверхкритического CO<sub>2</sub> в производстве пеноматериалов, наносимых распылением**

11. На 71-м совещании ПРООН представила доклад по оценке технологии сверхкритического CO<sub>2</sub> для производства пеноматериалов, наносимых распылением<sup>5</sup>. Характеристики такой технологии, которая использовалась в Японии с 2004 года, оценивались в Espumlatex, крупнейшем местном системном предприятии в Колумбии. Технология сверхкритического CO<sub>2</sub> оценивалась по сравнению с технологией ГХФУ-141b в двух различных условиях окружающей среды, в частности, на уровне моря (Барранкилья) и на высоте 2600 м (Богота). Проверка технологичности пеноматериала для применения в закрытых помещениях проводилась на местах в промышленных складах обоих городов; а для определения физических свойств образцы для испытаний, полученные распылением пеноматериала, готовились и анализировались в соответствии со стандартами ASTM<sup>6</sup> и JIS<sup>7</sup> в Achilles Corporation (патентообладатель технологии сверхкритического CO<sub>2</sub>) и в лабораториях Espumlatex. Кроме того, было подготовлено несколько образцов (полиизоцианурата (ПИУ) и твердого полиуретана (ПУТ)) для испытаний горючести по E-84<sup>8</sup> в лабораториях QAI в США.

12. Анализ оценки результатов привел к следующим выводам:

- а) технология сверхкритического CO<sub>2</sub> не является пожароопасной и не требует никаких дополнительных мероприятий по обеспечению промышленной гигиены и устранению угроз для безопасности. В тропических погодных условиях и при различной высоте над уровнем моря подход демонстрировал сходную технологичность используемых в настоящее время систем на основе ГХФУ-141b.

<sup>5</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/6.

<sup>6</sup> ASTM International, ранее известное как Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM), является признанным во всем мире лидером разработки и поставки добровольно согласованных международных стандартов.

<sup>7</sup> Промышленные стандарты Японии (JIS) определяют стандарты, которые используются в промышленности Японии.

<sup>8</sup> ASTM E84 является стандартным методом испытаний характеристик поверхностного горения строительных материалов.

Полиоловая и изоцианатная компоненты обеих технологий были стабильными в течение всех шести месяцев продолжения проекта;

- b) с точки зрения физических свойств пеноматериалов ПУ технология сверхкритического CO<sub>2</sub> продемонстрировала: более высокую теплопроводность, но менее заметное старение (различие в коэффициентах теплопроводности между двумя технологиями с течением времени сокращалось); аналогичную динамику старения по прочности на сжатие (значения оставались стабильными во времени; сходные показатели размерной стабильности при температурах ниже 20 °C; повышенная размерная стабильность при 60 °C и 96 процентах относительной влажности; близкие показатели прочности адгезии к оцинкованной стали);
- c) с точки зрения физических свойств пеноматериалов ПУТ технология сверхкритического CO<sub>2</sub> продемонстрировала: более высокую теплопроводность, но менее заметное старение; аналогичную динамику старения по прочности на сжатие; сходные показатели размерной стабильности при температурах ниже 20 °C; сходную размерную стабильность при 60 °C и 96 процентах относительной влажности в абсолютном выражении, при этом, несмотря на то, что технология сверхкритического CO<sub>2</sub> демонстрировала отрицательное изменение объема, в составах ГХФУ-141b отмечалось положительное изменение; а также более низкая прочность адгезии к оцинкованной стали;
- d) по результатам испытания горючести по ASTM E84-12c, которые проводились на единственном образце от каждого состава, пеноматериалы ПУ и ПУТ на основе технологии сверхкритического CO<sub>2</sub> должны быть отнесены, соответственно, к классу А и В Национальной ассоциации пожарной защиты (НАПЗ);
- e) стоимость необходимой модификации стандартного оборудования для распыления для использования сверхкритического CO<sub>2</sub> меняется в пределах от 9800 долл. США до 13 700 долл. США для пеноматериалов ПУ и от 11 800 долл. США до 15 700 долл. США для пеноматериалов ПУТ; и
- f) технология сверхкритического CO<sub>2</sub> является патентованной технологией, принадлежащей Achilles Corporation, и основана на патентованных составах полиола и изоцианата. Цена системы сверхкритического CO<sub>2</sub> франко-борт (ФОБ) в Японии составляет 7,00 долл. США за кг. Заинтересованные предприятия должны заключать соглашение с Achilles о технологических сборах.

### **Системы готовых смесей полиолов на основе углеводов**

13. На 66-м совещании ПРООН представила доклад по оценке технологии недорогих вариантов использования углеводов при производстве полиуретановых пеноматериалов<sup>9</sup>. В ходе реализации проекта ПРООН определила варианты снижения стоимости за счет приготовления готовых смесей на уровне поставщика, что позволит избежать необходимости использовать предварительный смеситель и вспомогательное оборудование (например, емкости для хранения, трубопроводы); прямой ввод углеводов, что также устраняет потребность в системах предварительного смешения; а также внедрение самых современных разработок смесей углеводов, которые будут обеспечивать более низкую плотность пены.

14. В качестве основного оборудования был выбран трехмодульный дозатор высокого давления, который в состоянии обрабатывать полностью готовые смеси, с прямой инъекцией

<sup>9</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/17.

горючих, а также негорючих вспенивателей. В ходе испытаний он продемонстрировал надежную работу для систем ГХФУ (исходные), готовых смесей и прямой инъекции. В частности, дозатор обеспечивал: высокую воспроизводимость; приемлемое качество трехканального смешения (корректировки в будущем могут улучшить показатели); а также высокую эффективность ограничения выбросов вспенивателя, что позволяло добиваться более низкой плотности пены.

15. Результаты испытаний показали: подтверждена физико-химическая стабильность циклопентановых систем в стандартных условиях в течение до шести месяцев; можно ожидать экономии затрат на уровне 100 000 долл. США, поскольку отпадает необходимость в системе предварительного смешивания; несмотря на отсутствие экономии по стоимости оборудования для прямой инъекции, компактная конструкция может обеспечить экономию при размещении и хранении; можно ожидать экономии при эксплуатации от 6 до 8 процентов (или 10 процентов с прямой инъекцией) по сравнению с системами ГХФУ-141b (при этом могут возрастать транспортные издержки); а также несколько более высокий коэффициент  $k^{10}$  (от 5 до 8 процентов) и более низкое время срабатывания показывают, что из-за введения третьего канала возникает коррозия головки смесителя.

16. Технический рецензент пришел к выводу, что исследование подтвердило приемлемые физические свойства продукции твердых пеноматериалов для коммерческого холодильного оборудования, разрезных панелей и применения в водонагревателях с использованием готовых смесей на основе углеводов, а также прямого дозирования углеводов. Исследование также подтвердило стабильность готовых смесей на основе циклопентана в течение 5 месяцев; исследования продолжаются, чтобы подтвердить минимальный срок хранения 6 месяцев. Было также показано, что смеси на основе n-пентата непригодны для получения готовых смесей из-за нестабильности (разделение фаз) смешанного продукта.

17. Исследование не позволило получить достаточных подтверждений стабильно безопасной эксплуатации новых систем и оборудования. Необходимо провести дополнительные исследования, чтобы получить данные, четко подтверждающие соответствие операции трехкомпонентного смешения требованиям техники безопасности, в частности, по воспламеняемости, в процессе обработки готовых смесей и напрямую дозируемых углеводов. Следует представить дополнительную информацию в отношении требований по безопасности для вентиляции и мониторинга в процессе транспортировки и хранения готовых полиоловых смесей, в том числе и по проектным расходам. Необходимо подготовить анализ проектных расходов по конверсии на такие готовые смеси/системы прямой инъекции, с тем чтобы определить примерный уровень использования, который обеспечит выгоду от совершенствования такой технологии.

18. На основании предварительного анализа затрат, проведенного ПРООН, при использовании таких систем можно ожидать экономии на уровне примерно 100 000 долл. США, поскольку предприятию не потребуется оборудование для приготовления предварительных смесей и вспомогательное оборудование; несмотря на отсутствие экономии по стоимости оборудования для прямой инъекции, компактная конструкция может обеспечить экономию при размещении и хранении. Можно ожидать экономии при эксплуатации от 6 до 8 процентов (или 10 процентов с прямой инъекцией) по сравнению с системами ГХФУ-141b; при этом могут возрастать транспортные издержки.

19. Всемирный банк также провел демонстрацию готовых полиоловых смесей на основе циклопентана для производства твердых полиуретановых пеноматериалов. Целью проекта было продемонстрировать возможность реализации готовых смесей полиола с циклопентаном, поставок готовых смесей полиолов производителям пеноматериалов и проверка такого подхода на четырех

---

<sup>10</sup> Теплопроводность единицы толщины материала.

предприятиях по производству пеноматериалов<sup>11</sup>. Оценка технико-экономического обоснования конверсии на циклопентан рассматривалась, в частности, с точки зрения совместимости циклопентана с полиэфиром. Испытания стабильности 16 репрезентативных составов сухих готовых смесей полиолов, проведенная Исследовательским институтом надзора и контроля качества продукции в Цзянсу, показала, что большинство полиолов отличаются хорошей стабильностью и совместимостью с циклопентаном. Полученные результаты свидетельствуют от том, что отечественные поставщики полиэфира решили проблему совместимости циклопентана и полиэфира. Другим важным рассматриваемым компонентом является воспламеняемость смеси, поскольку она определяет требования к транспортировке, хранению и использованию на предприятиях компании. Данные по температуре вспышки для оценки угроз для безопасности по 16 образцам готовых смесей полиолов с циклопентаном показали, что смеси полиолов относятся к категории II класса горючих жидкостей; их можно перевозить на короткие и средние расстояния, при условии если они будут соответствовать требованиям специальных правил перевозок для опасных товаров.

20. По данным, представленным Всемирным банком, поставка готовых смесей полиолов с углеводородами в барабанах по сравнению с поставками циклопентана в цистернах обеспечивает экономию средств, поскольку предприятиям не нужно инвестировать в емкости для хранения циклопентана и системы его доставки (в том числе насосы и трубопроводы), а также в системы безопасности. Будет обеспечиваться дополнительная экономия, поскольку у предприятий не будет необходимости инвестировать в оборудование для приготовления смесей и меры безопасности, а также организовывать отдельный доступ при доставке барабанов в помещение для хранения (то есть можно ожидать экономии более 200 000 долл. США по сравнению с традиционным проектом пеноматериалов на основе циклопентана со смешением *in situ*). Кроме того, готовые смеси полиолов на основе углеводородов могут использоваться предприятиями по выпуску пеноматериалов, использующих менее 5,5 тонны ОРС (50 т) ГХФУ-141b.

### **Применение ГФО-1234ze для пеноматериалов из ЭПП**

21. ПРООН представила 67-му совещанию доклад по оценке технологии использования ГФО-1234ze в качестве вспенивателя при производстве экструдированной пенополистирольной массы<sup>12</sup>. ПРООН провела серию испытаний с различными составами ГФО-1234ze и диметилловым эфиром (ДМЭ), который представляет собой исключительно горючий газ. На основании собранных на настоящий момент данных проверка технология ГФО-1234ze считается в достаточной мере перспективной в качестве замены использования ГХФУ и/или ГФУ в приложениях ЭПП, одновременно обеспечивая приемлемую теплоизоляцию и конструкционные свойства. При этом, для того чтобы такой продукт был коммерчески приемлемым, потребуется определенная оптимизации плотности и поверхности. Испытания также продемонстрировали возможность снижения горючести смеси ГФО-1234ze/ДМЭ и улучшения показателей теплоизоляции за счет снижения количества ДМЭ. Для этого, однако, потребуются дополнительные испытания.

### **Использование УВ-290 в качестве хладагента в системах кондиционирования воздуха**

22. В своем докладе о ходе реализации ЮНИДО представила информацию по различным аспектам демонстрационного проекта по конверсии одного производственного предприятия с ГХФУ-22 на УВ-290 (пропан) при производстве систем кондиционирования воздуха, но не представила итогового отчета; итоговый отчет ожидается на 73-м совещании. При этом ЮНИДО сообщала, что внедрение углеводородов, в частности, Х-290, в системах кондиционирования воздуха в помещениях, окажет существенное воздействие на развитие рынков. Реализуемость

<sup>11</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/15.

<sup>12</sup> Документ UNEP/OzL.Pro/ExCom/67/6.

технологии была уже подтверждена в рамках демонстрационных проектов, а также дополнительных проектов, которые реализуются в настоящее время. Кроме того, представлена дополнительная информация по концепциям безопасности производства, дополнительным капитальным затратам и дополнительным эксплуатационным расходам. На данный момент сложно оценить проникновение на рынок, поскольку кодексы и стандарты, разрешающие предлагать на рынке оборудование на основе ГФУ-290, пока еще не подготовлены; недавно был введен ряд национальных кодексов в отношении системы кондиционирования воздуха (начиная с мая 2013 года), но стандарты по холодильному оборудованию в целом все еще не подготовлены, что создает ситуацию правовой неопределенности. Отчетность по демонстрационным проектам будет завершена до того, как появится возможность представить рыночную информацию; вместе с тем учреждение будет продолжать реализацию проекта, до тех пор пока не будет достигнут достаточный уровень продаж кондиционеров воздуха с технологией УВ-290, чтобы компенсировать выплаты ДЭР компаниям.

### **Использование ГФУ-32 в качестве хладагента в системах кондиционирования воздуха**

23. ПРООН представила итоговый отчет по демонстрационному проекту конверсии кондиционеров воздуха и тепловых насосов средней мощности с ГХФУ-22 на ГФУ-32. ПРООН уже ранее сообщала, что использование ГФУ-32 в воздухо-воздушных тепловых насосах и кондиционерах воздуха средней мощности будет оказывать серьезное влияние на развитие соответствующих рынков. Реализуемость технологии была уже подтверждена в рамках демонстрационных проектов, а также дополнительных проектов, которые реализуются в настоящее время. Представлена подробная информация по концепциям безопасности производства, дополнительным капитальным затратам и дополнительным эксплуатационным расходам; доклад дан в приложении к документу настоящего совещания 72/11/Add.1. Так же как и для упомянутых выше проблем, связанных с ситуацией УВ-290, для горючего хладагента ГФУ-32 на данный момент тоже сложно оценить проникновение на рынок, поскольку кодексы и стандарты, разрешающие предлагать на рынке оборудование на основе ГФУ-32, пока еще не подготовлены.

### **Хладагенты с низким ПГП для систем кондиционирования воздуха в странах с высокими температурами окружающей среды**

24. Цель проекта (реализуемого ПРООН и ЮНИДО) предусматривает содействие передаче технологии и обмену опытом в отношении альтернативных вариантов с низким ПГП для сектора систем кондиционирования воздуха в странах с высокими температурами окружающей среды. Будет накапливаться информация Института кондиционирования воздуха, отопления и холодильной техники (ИКОХ) в целях выявления и оценки перспективных альтернативных хладагентов для основных категорий продукции в рамках Программы оценки альтернативных хладагентов (ПОАХ). В проекте будут оцениваться коммерчески доступные хладагенты и системы кондиционирования воздуха с точки зрения пригодности для эксплуатации в условиях высоких температур окружающей среды; оцениваться действующие стандарты и кодексы в отношении эффективности энергопотребления; проводиться экономическое сопоставление альтернативных технологий, учитывающих перспективы секторов производства, консультаций и эксплуатации/потребителей; а также будут выявляться коммерческие возможности и связанные с ними финансовые последствия содействия передаче технологий с низким ПГП с учетом коммерческих и торговых барьеров, патентов и действующих прав интеллектуальной собственности.

## Приложение III

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ БАЗОВЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

1. В основной часть настоящего документа приводится подробная техническая информация, призванная способствовать обсуждению различных вариантов использования технологии и необходимости в их демонстрации. В то же время, дискуссия может также быть более полезной при рассмотрении методологии подготовки и реализации демонстрационных проектов, поскольку это может помочь Исполнительному комитету активно использовать любые возможные приглашения демонстрационных проектов.

#### *Повторная организация демонстрационных проектов*

2. В прошлом финансировалось большое число демонстрационных проектов по замене ГХФУ, а также ряд проектов ПОДПО, а также демонстрационных проектов холодильного оборудования также использовались для демонстрации технологий, которые являются альтернативой применению ГХФУ. Секретариат отмечает, что несмотря на то что значительная доля проведенных демонстрационных проектов предназначалась для демонстрации принципиальной осуществимости новой технологии или даже ее разработки, Исполнительный комитет может в определенных случаях по-прежнему рассматривать возможность проведения демонстрационных проектов по той же технологии в других регионах, с тем чтобы способствовать внедрению технологий и, в несколько меньшей степени, провести изменения на конкретном региональном уровне и получить более широкие подтверждения. В данном контексте Секретариату в особенности хотелось бы отметить совместный проект ЮНЕП и ЮНИДО «Расширение использования хладагентов с низким потенциалом глобального потепления в секторе систем кондиционирования воздуха в странах Западной Азии с высокой температурой окружающей среды», в рамках которого производилась проверка различных технологий для кондиционеров воздуха в жарком климате. После завершения испытаний и выбора возможных технологий, целесообразно будет провести демонстрацию конверсионных проектов, даже для таких технологий, демонстрация которых уже проводилась в других частях света с более умеренным климатом.

3. За упомянутым выше исключением, в настоящем документе не будет в дальнейшем подробно обсуждаться возможность повторного проведения существующих демонстрационных проектов для последующего распространения и укоренения технологии, поскольку отсутствуют прочные технические основы для оценки преимуществ такого подхода в целом. Напротив, любая оценка должна будет отражать текущие потребности определенного региона, устойчивый характер такой потребности по сравнению со сроками реализации проекта, а также уровень приоритетности каждого такого повторения по сравнению с другими мероприятиями. Данное замечание несколько не умаляет оценку полезности любого такого мероприятия.

#### *Определяемый временем характер оценок потребности в проведении демонстрационных проектов*

4. Проект конверсии в рамках Многостороннего фонда подразумевает отказ от использования ОРВ в производстве того или иного продукта и стабильную конверсию предприятия, производящего продукцию, на новую технологию. Такая цель также справедлива для конверсионных проектов, планов, а также для демонстрационных проектов. Для подобных демонстрационных проектов при этом подразумевается, что, как правило, различные составляющие такой технологии, например, собственно альтернативный вариант, другие необходимые для процесса химические вещества, например, полиолы или хладагенты, а также

другие компоненты, например, компрессоры, доступны или вероятно будут доступны в ближайшем будущем, и что такая технология, скорее всего, укоренится на рынке<sup>1</sup>.

#### *Сроки проведения демонстрационных проектов*

5. На текущем совещании были представлены предварительные запросы на финансирование подготовки этапа II ПОДПО, а также реализации этапа II ПОДПО. Подготовка этапа II ПОДПО вскоре начнется в нескольких странах. Для того чтобы результаты демонстрационных проектов можно было использовать в качестве основы принятия решений о выборе и конверсии на новые альтернативные технологии, нужна быстрая подготовка соответствующей информации. В то же время, представляется, что некоторые потенциальные технологии-кандидаты пока еще не достигли уровня достаточной коммерческой доступности, чтобы стать полноценными кандидатами для демонстрационного проекта. Поэтому любая потенциальная деятельность Исполнительного комитета в рамках дополнительных демонстрационных проектов должна включать меры по ускорению утверждения проекта, а также обеспечивать его быструю реализацию. Возможные меры будут призваны помочь учреждениям-исполнителям представить очередные позиции бизнес-плана для демонстрационных проектов в некоторых подсекторах; а также оказать содействие учреждениям-исполнителям в подготовке запроса на финансирование параллельно с запросом о включении того или иного мероприятия в бизнес-план. В целях содействия целенаправленной и быстрой реализации Исполнительный комитет может также ограничить время, выделяемое на подготовку проекта до периода одного совещания (при графике двух совещаний в год) или периода двух совещаний (при графике трех совещаний в год), после чего учреждениям не будет разрешено принимать на себя другие обязательства, и следует возратить остатки средств и представить краткий отчет по профинансированным мероприятиям. Кроме того, время на реализацию проекта должно ограничиваться двумя годами, кроме случаев, когда в момент утверждения проекта были согласованы другие сроки, после чего учреждениям не будет разрешено принимать на себя другие обязательства, и следует возратить остатки средств и представить на очередном совещании подробный отчет о реализации, затратах, накопленном опыте и других важных результатах.

#### *Общие критерии для демонстрационных проектов*

6. Для того чтобы любое предложение по проекту соответствовало критериям демонстрационного проекта в производственном секторе, оно должно предусматривать возможности существенного совершенствования текущего «ноу-хау» с точки зрения альтернативной технологии или ее применения. Используемая технология должна быть воспроизводимой примерно в течение пяти лет с момента утверждения с возможностью применения по нескольким направлениям деятельности. Принимая во внимание важное значение кратких сроков реализации проекта, необходимо определить соответствующую критериям компанию. Такая компания должна принять на себя обязательства по конверсии своего производственного процесса на новую технологию и отказаться от использования ГХФУ. Наконец, критерии должны предусматривать жесткие гарантии своевременного представления отчетов о результатах и выводах.

---

---

<sup>1</sup> В этом контексте следует отметить, что любая оценка того, будет ли возникающая технология доступна в процессе реализации демонстрационного проекта, а также укоренится ли она на рынке, привязана к конкретному времени. В настоящем документе Секретариат может дать только статичное представление о текущей ситуации.