

**Монреальский протокол
по веществам, разрушающим
озоновый слой**

Distr.: General
26 September 2022

Russian
Original: English

Тридцать четвертое Совещание Сторон
Монреальского протокола по веществам,
разрушающим озоновый слой
Монреаль, Канада, 31 октября – 4 ноября 2022 года
Пункты 6, 10 а), 12, 14 а) и 15 предварительной повестки дня*

**Вопросы для обсуждения и информация к сведению
участников тридцать четвертого Совещания Сторон
Монреальского протокола**

Записка секретариата

Добавление

I. Введение

1. В настоящем добавлении к записке секретариата о вопросах для обсуждения и информации к сведению участников тридцать четвертого Совещания Сторон Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, содержится новая и актуализированная информация, которая стала доступна после подготовки этой записки. В разделе II добавления имеются обновленные сведения о промежуточном докладе, представленном секретариатом по озону на сорок четвертом совещании Рабочей группы открытого состава Сторон Монреальского протокола, о ходе работы по выявлению пробелов в глобальном охвате атмосферного мониторинга регулируемых веществ и вариантах усиления такого мониторинга в связи с пунктом 6 предварительной повестки дня тридцать четвертого Совещания Сторон; новая информация, представленная Группой по техническому обзору и экономической оценке в ее докладе за 2022 год, имеющая отношение к пунктам 10 а), 12 и 14 а) предварительной повестки дня; и обновленная информация о положении дел со стандартами безопасности для воспламеняющихся хладагентов с низким потенциалом глобального потепления в связи с пунктом 15.

2. Информация, представленная Группой по техническому обзору и экономической оценке в отношении вышеупомянутых пунктов повестки дня, изложена в следующих двух томах доклада Группы за 2022 год¹:

а) доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке, сентябрь 2022 года, том 4 «Оценка заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила в 2022 году и связанные с этим вопросы» – итоговый доклад;

* UNEP/OzL.Pro.34/1.

¹ Имеется на портале совещания по адресу: <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-fourth-meeting-parties/pre-session-documents>.

b) доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке, сентябрь 2022 года, том 5 «Решение XXVIII/2, доклад рабочей группы ГТОЭО – сведения об альтернативах ГФУ».

II. Обзор пунктов предварительной повестки дня подготовительного сегмента (31 октября – 2 ноября 2022 года)

3. Вопросы, охватываемые настоящим добавлением, излагаются ниже в том порядке, в котором перечислены соответствующие пункты предварительной повестки дня совещания.

A. Выявление пробелов в глобальном охвате атмосферного мониторинга регулируемых веществ и варианты мер по усилению такого мониторинга (решение XXXIII/4) (пункт 6 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

4. Как указано в записке секретариата о вопросах для обсуждения и информации к сведению участников тридцать четвертого Совещания Сторон Монреальского протокола (UNEP/OzL.Pro.34/2, пункты 40-43), в ответ на поручение Сторон в решении XXXIII/4 «Усиление глобального и регионального атмосферного мониторинга веществ, регулируемых в рамках Монреальского протокола» секретариат представил доклад о ходе работы на сорок четвертом совещании Рабочей группы открытого состава. В этом докладе была представлена информация об осуществлении экспериментального проекта «Региональная количественная оценка выбросов веществ, регулируемых в рамках Монреальского протокола», разработанного секретариатом в 2021 году и финансируемого Европейским союзом. Проект был разработан на основе аналитического доклада², подготовленного Группой по научной оценке в сотрудничестве с экспертами по атмосферному мониторингу, и рассмотрен руководителями исследований по озону на их одиннадцатом совещании.

5. В докладе о ходе работы подчеркивается важность ликвидации пробелов в глобальном охвате атмосферного мониторинга регулируемых веществ для более точного измерения региональных концентраций и тенденций регулируемых веществ по всему миру, а также для выявления, количественной оценки и определения источников любых непредвиденных выбросов. С учетом того, что в настоящее время во многих частях мира (например, в Восточной Европе, Западной, Южной и Центральной Азии, Южной Америке, части Северной Америки, значительной части Юго-Восточной Азии, Австралии и Новой Зеландии и большей части Африки) практически не проводятся наблюдения, долгосрочная цель заключается в организации отбора проб в колбы и проведении полевых замеров с высокой периодичностью в странах и в регионах, где в основном не проводятся наблюдения и ожидаются значительные объемы выбросов, чтобы усилить выявление и количественную оценку выбросов регулируемых веществ по регионам.

6. Со времени проведения сорок четвертого совещания Рабочей группы открытого состава в рамках экспериментального проекта, финансируемого Европейским союзом, были достигнуты следующие результаты:

a) было завершено определение подходящей местности для отбора проб в колбы и проведения полевых замеров с высокой периодичностью. Ряд подходящих мест был определен путем анализа экспериментов по моделированию систем наблюдения, принимая во внимание, среди прочего, плотность населения, расположение промышленных и других объектов, потенциально связанных с выбросами, регионы с активной или развивающейся хозяйственной деятельностью, размещение участков, оценку мест отбора проб с точки зрения наличия инфраструктуры и долгосрочных обязательств, связанных с финансированием и занятостью, или доступа к материально-техническому обеспечению;

b) для содействия отбору проб в колбы и анализу данных было определено учреждение, обладающее многолетним опытом в части создания и курирования высококачественных данных. Место для отбора проб в колбы еще не определено.

7. Обновленная информация об осуществлении проекта будет включена в доклад секретариата Сторонам на сорок пятом совещании Рабочей группы открытого состава в 2023 году в соответствии с поручением, содержащимся в решении XXXIII/4.

² UNEP/OzL/Conv.ResMgr/11/4/Rev.2.

8. Стороны, возможно, пожелают принять эту информацию к сведению в ходе обсуждений в рамках данного пункта повестки дня.

В. Заявки на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила на 2023 и 2024 годы (пункт 10 а) предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

9. Как указано в записке секретариата UNEP/OzL.Pro.34/2, пункты 57-59), Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила Группы по техническому обзору и экономической оценке провел оценку в общей сложности трех заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила, полученных в 2022 году. Одна Сторона, действующая в рамках пункта 1 статьи 5 Монреальского протокола (Сторона, действующая в рамках статьи 5), – Южная Африка – представила одну заявку на 2023 год, и две Стороны, не действующие в рамках статьи 5, – Австралия и Канада – представили по одной заявке на 2024 и 2023 годы, соответственно³.

10. По информации Комитета, в качестве общих причин для подачи заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения Стороны-заявители указали природные условия и нормативно-правовые ограничения, не позволяющие частично или полностью перейти на альтернативы; трудности с масштабированием альтернатив; и тот факт, что потенциальные альтернативы считаются неэкономичными, недостаточно эффективными и (или) недоступными.

11. В соответствии со сложившимся порядком Комитет провел оценку заявок и вынес предварительные рекомендации, изложенные в томе 2 доклада Группы по техническому обзору и экономической оценке за 2022 год⁴, которые были рассмотрены Рабочей группой открытого состава на ее сорок четвертом совещании в июле 2022 года. На этом совещании Южная Африка согласилась с промежуточной рекомендацией Комитета на 2023 год, которая впоследствии была вынесена в качестве итоговой рекомендации без дальнейшего рассмотрения. В отношении Австралии и Канады Комитет не смог оценить соответствующие заявки в своем промежуточном докладе, однако с учетом информации, представленной этими Сторонами после совещания, это было сделано. В результате Комитет не рекомендовал заявку Австралии на 2024 год и рекомендовал сократить заявленный Канадой объем на 2023 год.

12. Доклад Комитета, содержащий подробную информацию об итоговых рекомендациях, имеется на портале тридцать четвертого Совещания Сторон. Итоговые рекомендации приводятся в таблице ниже. Обоснования итоговых рекомендаций, представленные Комитетом, кратко изложены в сносках к таблице.

Краткое изложение полученных в 2022 году заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения для бромистого метила на 2023 и 2024 годы и итоговые рекомендации Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила (в тоннах)

<i>Сторона</i>	<i>Заявка на 2023 год</i>	<i>Итоговая рекомендация на 2023 год</i>	<i>Заявка на 2024 год</i>	<i>Итоговая рекомендация на 2024 год</i>
Стороны, не действующие в рамках статьи 5, и отрасли				
1. Австралия Побеги земляники садовой			14,49	[0] ^a
2. Канада Побеги земляники садовой	5,017	[3,857] ^b		
Итого	5,017	[3,857]	14,49	[0]

³ Еще одна Сторона, действующая в рамках статьи 5, которая в последние годы направляла заявки на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения, – Аргентина – уточнила, что она не будет направлять заявки в 2022 году.

⁴ Доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке, май 2022 года, том 2 «Оценка заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила в 2022 году и связанные с этим вопросы» – промежуточный доклад. Имеется по адресу: <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-CUN-interim-report-may-2022.pdf>.

<i>Сторона</i>	<i>Заявка на 2023 год</i>	<i>Итоговая рекомендация на 2023 год</i>	<i>Заявка на 2024 год</i>	<i>Итоговая рекомендация на 2024 год</i>
Стороны, действующие в рамках статьи 5, и отрасли				
3. Южная Африка				
Сооружения	20,000	[19,000] ^c		
Итого	20,000	[19,000]		
Всего	25,017	[22,857]	14,49	[0]

^a Заявленный объем не был рекомендован. По данным Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила, Сторона указала, что йодистый метил будет зарегистрирован в 2022 году, а смесь этого фумиганта с хлорпикрином, которая усилит контроль для достижения требуемых уровней эффективности, будет рассматриваться на предмет регистрации в 2023 году. Исходя из этих сроков, йодистый метил и (или) смесь йодистого метила с хлорпикрином станут доступны для использования в 2024 году. Даже если эти сроки не будут соблюдены, по-прежнему останется время для подачи новой заявки в 2023 году, чтобы охватить использование в 2024 году.

^b Заявленный объем был сокращен на 23,1 процента, исходя из наличия альтернатив (например, гидропонного производства) для выращивания посадочного материала, который составляет значительную часть представленной заявки. Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила счел, что для полного внедрения этой технологии потребуется два года. Согласно обновленной национальной стратегии регулирования, представленной Стороной, хлорпикрин снова рассматривается на предмет использования в открытом грунте, и в органы власти местного уровня на острове Принца Эдуарда (Канада) было направлено заявление на разрешение на испытание альтернативы на небольшом участке (2 га). Комитет отмечает, что не было представлено информации о сроках, связанных с возможным сокращением использования бромистого метила, используемого для выращивания в открытом грунте.

^c Заявленный объем охватывает фумигацию жилых домов и промышленных помещений для борьбы с вредными насекомыми-древоточцами. Рекомендуемый объем для фумигации домов, выставленных на продажу, на 5 процентов ниже по сравнению с заявленным объемом на 2023 год, поскольку Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила считает, что альтернативы имеются для 1 тонны заявленного объема, который по этой причине не рекомендуется.

13. В дополнение к окончательным рекомендациям по заявкам в отношении важнейших видов применения в своем докладе Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила напоминает о требованиях о предоставлении сведений согласно соответствующим решениям, и в докладе приводится информация о тенденциях в заявках и предоставляемых исключениях в отношении важнейших видов применения бромистого метила во всех Сторонах, направивших заявки до настоящего времени; а также информация о представленных системах учета важнейших видов применения и запасов бромистого метила; и представление национальных стратегий регулирования поэтапного отказа от важнейших видов применения бромистого метила.

14. На основе информации о системах учета, полученной от заявляющих Сторон в 2022 году, на конец 2021 года Австралия и Канада сообщили об отсутствии доступных запасов, а Южная Африка сообщила о наличии 6,1 тонны.

15. Комитет вновь заявляет, что учетная информация не дает точного представления об общих запасах бромистого метила, имеющихся в мире для регулируемых видов применения в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, поскольку некоторые Стороны не располагают официальным механизмом точного учета ни таких запасов, ни запасов, применяемых для карантинной обработки и обработки перед транспортировкой, и не существует требования, обязывающего Стороны Монреальского протокола сообщать объем запасов, имевшихся до 2015 года. По мнению Комитета, объем таких запасов может быть значительным (приблизительно 1200 тонн).

16. В недавних решениях⁵ было подтверждено, что Стороны, действующие в рамках статьи 5 и направляющие заявки на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения, должны представить свои национальные стратегии регулирования поэтапного отказа от важнейших видов применения бромистого метила в соответствии с пунктом 3 решения Вн.1/4. Комитет сообщает, что в текущем раунде заявок Южная Африка не представила подробный план регулирования, однако отмечает неуклонный прогресс, достигнутый этой Стороной в деле сокращения заявляемых ею объемов и ее намерение поэтапно отказаться от использования бромистого метила к 2024 году.

⁵ Решения XXXI/4, XXXII/3 и XXXIII/6.

17. Итоговый доклад Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила также размещен на онлайн-форуме, чтобы дать Сторонам возможность представить замечания и поднять вопросы в отношении доклада до начала тридцать четвертого Совещания Сторон. Комитет примет во внимание вопросы и замечания, представленные на форуме, в своем выступлении на совещании⁶.

18. Стороны, возможно, пожелают рассмотреть заключительный доклад и рекомендации Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила и принять соответствующие решения о предоставлении исключений в отношении важнейших видов применения.

С. Рассмотрение кандидатур экспертов, представленных Сторонами, для вступления в состав Группы по техническому обзору и экономической оценке (пункт 12 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

19. Информация о положении дел с членским составом Группы по техническому обзору и экономической оценке и ее комитетов по техническим вариантам замены, включая описание процесса выдвижения кандидатур, изложена в записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.34/2, пункты 72-79 и приложение IX). В соответствии с решением XXXI/8, Сторонам, желающим назначить экспертов в состав Группы, настоятельно рекомендуется придерживаться круга ведения Группы, консультироваться с сопредседателями Группы и пользоваться матрицей необходимых экспертных знаний до выдвижения кандидатур.

20. Матрица необходимых экспертных знаний обычно включается в годовой доклад о ходе работы Группы. Однако в связи с предложением о внесении изменений в действующую структуру Группы, матрица на 2023 год не была включена в доклад о ходе работы за 2022 год. Вместо этого она была представлена Группой в секретариат 5 октября 2022 года и незамедлительно опубликована на веб-сайте секретариата и на портале совещания. Матрица необходимых экспертных знаний, действующая по состоянию на сентябрь 2022 года, приведена в приложении I к настоящему добавлению.

21. Группа отмечает, что требуемые экспертные знания в матрице основаны на действующей структуре Группы по техническому обзору и экономической оценке ее комитетов по техническим вариантам замены. Любые структурные изменения в комитетах, которые могут быть согласованы тридцать четвертым Совещанием Сторон, потребуют переоценки необходимых экспертных знаний для этих комитетов для назначения специалистов сопредседателями комитетов в консультации с Группой.

22. Группа также повторно заявляет, что при составлении матрицы приоритетной задачей является обеспечение соответствующих и достаточных технических экспертных знаний. Необходимость поддерживать разумный размер и сбалансированность, избегать дублирования экспертных знаний и обеспечивать восполнение пробелов в экспертных знаниях означает, что кандидатуры экспертов, выдвинутые Сторонами, могут иногда отклоняться или что рассмотрение этих кандидатур может быть отложено сопредседателями комитетов по согласованию с сопредседателями Группы. Хотя сопредседатели комитетов учитывают необходимость обеспечения сбалансированности между кандидатами от Сторон, действующих и не действующих в рамках статьи 5, а также гендерной и географической сбалансированности, соответствующие технические знания могут превалировать.

23. При выдвижении любых кандидатур в секретариат Сторонам рекомендуется помнить о необходимости использовать форму для выдвижения кандидатур⁷ и соответствующие руководящие принципы Группы. Впоследствии секретариат разместит полученные формы на портале тридцать четвертого Совещания Сторон, чтобы упростить рассмотрение предложенных Сторонами кандидатур и проведение консультаций по этому вопросу, как это предусмотрено в пункте 4 решения XXXI/8.

⁶ Любой проект решения, представленный Сторонами по данному вопросу, также будет размещен на онлайн-форуме, чтобы Стороны могли ознакомиться с ним и, при необходимости, представить замечания.

⁷ Имеется по адресу: <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>.

D. Периодический обзор альтернатив гидрофторуглеродам (решение XXVIII/2, пункт 4) (пункт 14 а) предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

24. В соответствии с пунктом 4 решения XXVIII/2 и как указано в записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.34/2, пункты 82-87), Группа по техническому обзору и экономической оценке сформировала рабочую группу для подготовки доклада, содержащего информацию об альтернативах гидрофторуглеродам (ГФУ) с использованием критериев, изложенных в пункте 1 а) решения XXVI/9⁸. Рабочая группа, в состав которой вошли эксперты из всех комитетов Группы по техническим вариантам замены, подготовила свой доклад, опираясь на информацию из четырехгодичных докладов об оценке 2022 года, которые в настоящее время подготавливают комитеты по техническим вариантам замены.

25. Доклад рабочей группы изложен в томе 5 доклада Группы за 2022 год и имеется на портале совещания⁹. Резюме доклада представлено в приложении II к настоящему добавлению в том виде, в каком оно было получено от Группы, без официального редактирования секретариатом. Доклад имеется также на онлайн-форуме, чтобы Стороны имели возможность представить замечания и вопросы в его отношении до начала совещания.

26. Информация об альтернативах ГФУ разрабатывается соответствующими четырьмя комитетами Группы по техническим вариантам замены, а именно: Комитетом по техническим вариантам замены гибких и жестких пеноматериалов, Комитетом по техническим вариантам замены галонов, Комитетом по техническим вариантам замены медицинских видов применения и химических веществ и Комитетом по техническим вариантам замены холодильного оборудования, систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов. Каждый комитет по техническим вариантам замены представляет собственное толкование установленных критериев, изложенных в решении XXVI/9, которые имеют отношение к рассматриваемой им области, и разукрупняет запрашиваемую информацию по различным областям применения, входящим в его компетенцию.

27. Группа отмечает, что эта информация может дополнительно обновляться в докладах об оценке комитетов по техническим вариантам замены, подготовка которых должна быть завершена не позднее конца 2022 года. Кроме того, Группа вновь заявляет о своем предложении согласовать график подготовки докладов об альтернативах ГФУ, как указано в решении XXVIII/2 (с просьбой провести обзор в 2022 году и впоследствии каждые пять лет), с графиком подготовки четырехгодичных докладов об оценке Группы. Такое согласование будет учитывать рабочую нагрузку Группы и поможет избежать дублирования работы, позволяя ей выполнять другие решения Сторон в те же периоды.

28. Стороны могут пожелать рассмотреть доклад Группы и, при необходимости, вынести рекомендации в отношении дальнейших действий.

E. Стандарты безопасности (решение XXIX/11) (пункт 15 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

29. Как указано в записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.34/2, пункты 93-95), во исполнение решения XXIX/11 о стандартах безопасности в 2018 году секретариат подготовил таблицу с обобщенным изложением стандартов безопасности систем для воспламеняющихся хладагентов с низким потенциалом глобального потепления, которая в 2019 году была преобразована в интерактивную онлайн-базу данных, размещенную на веб-сайте секретариата по адресу: <https://ozone.unep.org/system-safety-standards>. Во исполнение поручения, содержащегося в пункте 4 решения, секретариат в консультации с экспертами по указанным стандартам безопасности регулярно обновляет онлайн-базу данных, предоставляя Сторонам актуальную информацию до тридцать четвертого Совещания Сторон, когда, как ожидается, Сторонами будет рассматриваться вопрос о возобновлении этого поручения секретариату.

30. Хотя информация, включенная в онлайн-базу данных, первоначально ограничивалась международными и региональными стандартами безопасности, имеющими

⁸ Были установлены следующие критерии: альтернативы ГФУ должны быть доступными в коммерческом обороте, технически оправданными, экологически обоснованными, экономически приемлемыми и затратоэффективными, безопасными в использовании, удобными в эксплуатации и техническом обслуживании.

⁹ Имеется по адресу: <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-Decision-XXVIII-2-HFC-%20Alternatives-report-sept2022.pdf>.

отношение к использованию воспламеняющихся хладагентов с низким потенциалом глобального потепления, впоследствии она была расширена с целью охвата внутригосударственных стандартов безопасности, добровольно представленных в 2017 году 21 Стороной¹⁰ в ответ на решение XXVIII/4 о проведении регулярных консультаций по стандартам безопасности¹¹.

31. Структура таблицы с обобщенным изложением стандартов безопасности, преобразованная в онлайн-базу данных о стандартах безопасности систем, уже описывалась в предыдущих документах¹². В ней отражена краткая информация о сфере применения и содержании стандартов, соответствующих ответственных органах по стандартизации и статусе их рассмотрения, как это было предложено в решении XXIX/11. Для удобства краткое описание инструмента, обоснование включения отдельных стандартов и его текущее содержание приведены в приложении III к настоящему добавлению.

32. Стороны, возможно, пожелают рассмотреть этот вопрос и вынести рекомендации в отношении дальнейших действий сообразно обстоятельствам.

¹⁰ Андорра, Армения, Барбадос, Бразилия, Буркина-Фасо, Европейский союз, Зимбабве, Ирак, Иран (Исламская Республика), Италия, Кабо-Верде, Малайзия, Мальдивские Острова, Нигерия, Панама, Сербия, Сингапур, Соединенные Штаты Америки, Черногория, Ямайка и Япония.

¹¹ Выдержки из ответов 20 Сторон, содержащие основную часть представленных ими материалов, были сведены секретариатом в документе UNEP/OzL.Pro.WG.1/39/INF/4 в том виде, в котором они были получены. Ответ Черногории, полученный на более позднем этапе, не был включен в этот документ, но после получения он был передан на рассмотрение Группе по техническому обзору и экономической оценке.

¹² См. UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/INF/3/Rev.1 и UNEP/OzL.Pro.30/INF/3.

Приложение I*

**Перечень областей экспертных знаний, необходимых Группе по
техническому обзору и экономической оценке по состоянию на
сентябрь 2022 года**

Орган	Необходимые экспертные знания	Стороны, действующие в рамках статьи 5/Стороны, не действующие в рамках статьи 5
КТВ пеноматериалов	<ul style="list-style-type: none"> • Производство экструдированного полистирола в Индии и Китае • Технические специалисты системотехнических фирм, занимающихся полиуретаном <ul style="list-style-type: none"> ○ особенно в южной части Африки и ○ особенно из малых и средних предприятий • Эксперты в области химии пеноматериалов во всем мире и экспертные знания в области строительных технологий, связанных с энергоэффективностью 	Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5
КТВ галонов	<ul style="list-style-type: none"> • Виды применения для противопожарной защиты в гражданской авиации, особенно при техническом обслуживании, ремонте и капитальном ремонте • Общие виды применения для противопожарной защиты в гражданской авиации в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, в частности, в Юго-Восточной Азии • Знания о применении галонов, средств, содержащих ГХФУ и ГФУ с высоким ППП, альтернативах им и их проникновении на рынок в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, в Центральной и Южной Америке, Юго-Восточной Азии (включая Китай) и Африке (особенно в центральной и южной частях Африки) • Формирование фондов и поставки галонов и ГХФУ и альтернатив им в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, особенно в Африке и Южной Америке • Утилизация галонов, ГХФУ, ГФУ с высоким ППП и альтернатив им в Сторонах, действующих в рамках статьи 5 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5/Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5</p>
КТВ бромистого метила	<ul style="list-style-type: none"> • Питомники, особенно вопросы, затрагивающие производство побегов клубники во всем мире • Виды применения БМ для КООТ и альтернативы им, особенно в Юго-Восточной Азии • Альтернативы БМ для КООТ в Европе 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p>
КТВ медицинских видов применения и химических веществ	<ul style="list-style-type: none"> • Аэрозоли, включая разработку новых газов-вытеснителей и новой аэрозольной продукции и компонентов • Технологии уничтожения, включая знания об имеющихся технологиях и их применении, а также обращение с регулируемым веществами и продукцией с их содержанием по достижении ими предельного состояния. • Производство полупроводников и электроники 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p>

* Приложение официально не редактировалось.

Орган	Необходимые экспертные знания	Стороны, действующие в рамках статьи 5/Стороны, не действующие в рамках статьи 5
	<ul style="list-style-type: none"> • Дозированные ингаляторы 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p>
КТВ холодильного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> • Эксперт по вопросам, связанным с технологией холодильной цепи, управлением снабжением и материально-техническим обеспечением для продуктов питания и других скоропортящихся продуктов, в том числе в сфере сельского хозяйства и рыболовства, а также лекарственных средств, таких как вакцины, с уделением особого внимания аспектам устойчивости • Эксперт по системам кондиционирования воздуха для транспортных средств и связанным с ними вопросам, обусловленным погодой, дорожными условиями, обслуживанием, утечками, характером перевозимых товаров и т.д. • Эксперт по прикладным системам охлаждения зданий и сооружений, т.е. системам кондиционирования воздуха, для применения которых в комплексах зданий коммерческого назначения требуются инженерно-технические услуги • Эксперт по системам кондиционирования воздуха для транспортных средств (КВТС) и тепловым насосам в транспортных средствах малой и большой грузоподъемности и в автобусах; переход на транспортные средства на электротяге в будущем • Эксперт по промышленному холодильному оборудованию с опытом работы на уровне систем и глубоким пониманием технологических трудностей • Эксперт по моделированию влияния различных стратегий, связанных с переходом на хладагенты, в масштабах всей хозяйственной деятельности • Эксперт по экономической оценке отрасли холодильного оборудования, систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов (ХОКВТН) и переходу на новые технологии • Эксперт по мерам политики, нормам и договорам, связанным с энергоэффективностью и соответствующими экологическими выгодами в рамках перехода в отрасли ХОКВТН • Эксперт в области анализа энергообеспечения зданий и сооружений и других нагрузок ХОКВТН и вопросов интеграции систем • Эксперт по статистике в отрасли ХОКВТН, анализу производственно-бытовой цепи и тенденциям рынка 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5 (Азия)</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, (Китай) или Стороны, не действующие в рамках статьи 5, (Япония)</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p>
Старшие эксперты	<ul style="list-style-type: none"> • Эксперты с большим опытом работы в целевой группе ГТОЭО по вопросу о пополнении и глубоким знанием операций Многостороннего фонда (МФ), технического обзора и экономической оценки отраслей и соответствующих финансовых потребностей Сторон, действующих в рамках статьи 5, в рамках МФ • Эксперт по анализу и оценке (в том числе моделированию) факторов, включая энергоэффективность и региональные экономические показатели, для прогнозирования 	<p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p> <p>Стороны, действующие в рамках статьи 5, или Стороны, не действующие в рамках статьи 5</p>

Орган	Необходимые экспертные знания	Стороны, действующие в рамках статьи 5/Стороны, не действующие в рамках статьи 5
	проникновения на рынок и потенциального наличия в будущем ГХФУ, ГФУ и альтернатив им	

Приложение II*

Доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке за 2022 год, том 5

Решение XXVIII/2, доклад рабочей группы ГТОЭО – сведения об альтернативах ГФУ

Резюме

Общий обзор

В пункте 4 решения XXVIII/2 «Решение, связанное с Поправкой о поэтапном сокращении гидрофторуглеродов» к Группе по техническому обзору и экономической оценке (ГТОЭО) обращается просьба «проводить периодические обзоры альтернатив с использованием критериев, изложенных в пункте 1 а) решения XXVI/9, в 2022 году и впоследствии каждые пять лет и представлять технические и экономические оценки новейших имеющихся и появляющихся альтернатив гидрофторуглеродам».

В ответ на пункт 4 решения XXVIII/2, ГТОЭО посчитала, что первый год запрашиваемого обзора альтернатив гидрофторуглеродам в 2022 году совпадает с годом подготовки четырехгодичного доклада ГТОЭО об оценке в 2022 году, основанного на докладах об оценке, которые подготавливают его комитеты по техническим вариантам замены (КТВ). В решении XXXI/2 «Потенциальные приоритетные области для четырехгодичных докладов об оценке в 2022 году, подготавливаемых Группой по научной оценке, Группой по оценке экологических последствий и Группой по техническому обзору и экономической оценке» ГТОЭО поручается «включить в ее доклад... анализ и оценку технического прогресса в разработке альтернатив ГФУ». Информация об альтернативах ГФУ, включенная в данный доклад, основана на имеющемся понимании и информации, доступной соответствующим КТВ (КТВ по техническим вариантам замены гибких и жестких пеноматериалов (КТВП), КТВ по техническим вариантам замены галонов (КТВГ), КТВ по техническим вариантам замены медико-химических видов применения и химических веществ (КТВМХ) и КТВ по техническим вариантам замены холодильного оборудования, систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов (КТВХ) на момент подготовки данного доклада. Информация, содержащаяся в этом докладе, который был испрошен перед тридцать четвертым Совещанием Сторон (СС-34), может дополнительно обновляться в оценках КТВ за 2022 год, подготовка которых должна быть завершена не позднее конца 2022 года в качестве составляющей четырехгодичного доклада ГТОЭО об оценке.

Пеноматериалы

В настоящее время альтернативы ГФУ уже используются, и большинство из них обеспечивают необходимые технические преимущества для конечного продукта – пеноматериалов. Определенные характеристики имеют прямое отношение к пенообразующим веществам (ПОВ), включая доступность в коммерческом обороте, экологическую обоснованность или экономическую приемлемость и затратоэффективность, и безопасность в использовании в районах с высокой плотностью городского населения (с учетом вопросов воспламеняемости и токсичности, включая характеристику рисков). Однако технические характеристики ПОВ зависят от конечного использования. Выявлен ряд конкретных проблем в части безопасности ПОВ в определенных ситуациях с отдельными типами пеноматериалов.

Чтобы альтернатива была пригодна для использования в составе гибких и жестких пеноматериалов, она должна соответствовать всем шести критериям, о которых говорится в решении XXVI/9, а именно: быть доступной в коммерческом обороте, технически оправданной, экологически обоснованной, экономически приемлемой и затратоэффективной, безопасной в использовании, удобной в эксплуатации и техническом обслуживании, согласно толкованию требований КТВП. Следует отметить, что пеноматериалы, как правило, не подлежат техническому обслуживанию, поэтому требование «удобство в техническом обслуживании» было признано неактуальным для пеноматериалов.

* Приложение официально не редактировалось.

Производители ряда видов пеноматериалов отказались от использования озоноразрушающих хлорфторуглеродов (ХФУ) и гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ). Однако не исключено, что некоторые производители предпочитают добавлять перфторуглерод (ПФУ) в состав пеноматериалов, чтобы их эксплуатационные характеристики соответствовали требованиям (например, энергоэффективности или конструкционным требованиям). Большинство производителей гибких пеноматериалов больше не используют ПФУ и, наиболее вероятно, на них не отразится отказ от гидрофторуглеродов (ГФУ).

Исторически отказ от ХФУ привел к существенной фрагментации рынка ПОВ, поскольку никакие альтернативы не обладают такими же техническими свойствами и низкой стоимостью, как ХФУ. Для оптимальной работы каждого подсегмента требовались свои ПОВ с разными характеристиками в зависимости от региона и страны.

Неоднородность рынка ПОВ усиливается в процессе перехода. В будущем ни одно ПОВ, вероятно, не будет универсально эффективным для всех подсегментов. В настоящее время различия наиболее заметны, чем когда-либо. Например, в состав подавляющего большинства пеноматериалов, применяемых в бытовых приборах, входят ПОВ с содержанием углеводов (УВ), но некоторые производители используют ГФУ или гидрофторолефины (ГФО) или гидрохлорфторолефины (ГХФО) для достижения требуемых уровней энергоэффективности¹. Ряд предприятий также рассматривают возможность использования смесей ГФО или ГХФО с УВ или метилформиадом (МФ) для оптимизации эксплуатационных характеристик и снижения стоимости. Наконец, содержание воды² в смесях ПОВ во многих случаях увеличилось для сокращения издержек и оптимизации эксплуатационных характеристик и используется, по крайней мере, с одним ГФО или ГХФО.

Отказ от пенообразующих веществ, содержащих ОРВ, в некоторых регионах и сегментах рынка (например, от аэрозольной пены и экструдированного полистирола [ЭПС]) может проходить медленнее из-за стоимости, особенно в регионах, где имеются местные требования в отношении более высоких термоизоляционных характеристик³. Тем не менее, стоимость пенообразующих веществ с содержанием ГФУ существенно выросла во время пандемии COVID-19 и сейчас достигла уровня стоимости пенообразующих веществ с содержанием ГФО и ГХФО до пандемии в некоторых Странах, действующих в рамках статьи 5. В регионах, где используются ГФУ, затраты на ГФО и ГХФО будут выше, но более сопоставимы, чем при замене ГХФУ.

Малые и средние предприятия

Следует отметить, что малые и средние предприятия (МСП) и производители монтажной пены могут по-прежнему сталкиваться с трудностями в части внедрения ГФО и ГХФО из-за их эксплуатационных издержек, а также углеводов из-за вероятных чрезмерно высоких капитальных вложений или нецелесообразных требований безопасности для практического применения. Такое положение дел по-прежнему создает препятствия для малых предприятий и для практического применения для всех субъектов.

Сведения, представленные в данном докладе, основаны на информации, которая в настоящее время собирается для доклада КТВП об оценке за 2022 год и может обновляться в рамках этого доклада, подготовка которого должна быть завершена не позднее конца 2022 года.

Противопожарная защита

Отрасль противопожарной защиты более сорока лет разрабатывает альтернативы галонам, ГХФУ и в настоящее время ГФУ по мере усугубления экологических проблем. Вначале

¹ ГФУ или гидрофторолефины (ГФО) или гидрохлорфторолефины (ГХФО) – это химически ненасыщенные ГФУ и ГХФУ, соответственно.

² Вода вступает в реакцию с другими химическими веществами, за счет чего высвобождается диоксид углерода в качестве пенообразователя. Когда КТВП говорит о воде, имеется в виду именно эта реакция и высвобождающийся диоксид углерода. Это необходимо для того, чтобы отличать от использования диоксида углерода в сверхкритических системах, где под очень высоким давлением он становится физическим пенообразующим веществом, который до сих пор активно изучается, но редко используется в коммерческих целях.

³ Хотя стоимость гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) составляет примерно 20-30 процентов от стоимости ГФУ с высоким ППП, цена на ГХФУ растет по мере их поэтапного вывода из обращения в мировом масштабе. Низкая цена некоторых ГФУ с высоким ППП, в частности, ГФУ-365mfc, который запрещен в некоторых Странах, не действующих в рамках статьи 5, приводит к увеличению их доли рынка, что замедляет переход на пенообразующие вещества с низким ППП.

проводились обширные исследования для выявления альтернатив галонам, одновременно улучшалось техническое и сервисное обслуживание и хранение галонов, информирование и обучение пользователей, замена систем с использованием галонов, где это целесообразно, а также осуществлялось высокоэффективное регулирование рисков. Эволюция разработки альтернатив проходила по пути отбора химических веществ с наиболее схожими характеристиками с последующими исследованиями и разработками, включая испытания, сертификацию, анализ токсичности и безопасности, разработку стандартов и коммерческую реализацию. В этом процессе несколько ГФУ были доведены до этапа коммерческой реализации (примечание: как вещество, так и оборудование должны успешно пройти все испытания и сертификацию). После коммерческой реализации ГФУ разработка дальнейших альтернатив продолжилась, и были разработаны другие химические вещества, включая ГК-5-1-12, 2-ВТР, СФЗ1, а также некоторые смеси с инертными газами, тонкораспыленной водой или твердыми частицами. Эволюция была довольно линейной, что вполне логично, поскольку наиболее вероятные кандидаты обладают наибольшей коммерческой целесообразностью из-за больших затрат на исследования и разработки.

Информация о наличии альтернатив ГФУ для противопожарного применения представлена для следующих секторов использования: гражданская авиация; наземные транспортные средства военного назначения; военно-морская и авиационная отрасль; нефтегазовая отрасль, общепромышленная противопожарная защита, а также торговое судоходство. Чтобы альтернатива была пригодна для использования, она должна соответствовать всем шести критериям, о которых говорится в решении XXVI/9, а именно: быть доступной в коммерческом обороте, технически оправданной, экологически обоснованной, экономически приемлемой и затратноэффективной, безопасной в использовании, удобной в эксплуатации и техническом обслуживании, согласно толкованию требований КТВГ. КТВГ отмечает, что отдельные альтернативы на самом деле являются альтернативами галонам, а не альтернативами ГФУ. Кроме того, в некоторых отраслях или областях применения ГФУ не используются, а альтернатив галонам не существует, например, для применения в грузовых отсеках самолетов. В этих случаях представляется целесообразным указать, что в настоящее время альтернативы ГФУ неприменимы. Сведения, представленные в данном докладе, основаны на информации, которая в настоящее время собирается для доклада КТВГ об оценке за 2022 год и может обновляться в рамках этого доклада, подготовка которого должна быть завершена не позднее конца 2022 года.

Медицинские виды применения и химические вещества

Информация об альтернативах ГФУ для применения в медицинских и химических целях имеется в отношении аэрозолей (потребительских, технических и медицинских), дозированных ингаляторов, растворителей, производства полупроводников и другой электроники, а также производства магния. Информация о положении дел с альтернативами ГФУ для этих видов применения в кратком виде излагается в таблицах с учетом соответствующих критериев, о которых говорится в решении XXVI/9, пункт 1 а). Сведения, представленные в данном докладе, основаны на информации, которая в настоящее время собирается для доклада КТВМХ об оценке за 2022 год и может обновляться в рамках этого доклада, подготовка которого должна быть завершена не позднее конца 2022 года.

В состав аэрозолей входят пропелленты и растворители с соответствующими техническими свойствами и характеристиками, предназначенными для применения продукции по назначению. В состав пропеллентов входят сжатые газы (азот, закись азота, диоксид углерода) или сжиженные газы, которые находятся в жидком состоянии внутри контейнера под давлением. К пропеллентам с содержанием сжиженных газов относятся ГХФУ (например, ГХФУ-22), ГФУ (например, ГФУ-134а, ГФУ-152а), ГФО (например, ГФО-1234ze(E), УВ и ДМЭ). В состав некоторых аэрозольных продуктов входят растворители, включая ГХФУ, ГФУ, гидрофторэфиры (ГФЭ), алифатические и ароматические растворители, хлорированные растворители, сложные эфиры, простые эфиры, спирты, кетоны и ГХФО (например, ГХФО-1233zd(E), ГХФУ, включая ГХФУ-141b, по-прежнему используются в настоящее время и заменяются ГФУ, ГФЭ и ГХФО). Производство аэрозолей в разных странах развивается по-разному из-за нормативных требований к воспламеняемости и охране труда, регулирования ЛОС и наличия у поставщиков ГХФУ, ГФУ или альтернатив им для производства аэрозолей. Наличие и разнообразие аэрозольной продукции варьируется в пределах субъектов и регионов и зависит непосредственно от развития местных отраслей производства аэрозолей. Таким образом, альтернативы не всегда взаимозаменяемы ввиду региональных или местных особенностей. Тип аэрозольной продукции может также определять используемый пропеллент, что может быть обусловлено требованиями к производительности для конечного

использования или более высокой рыночной стоимостью продукции, например, позволяющей использовать более дорогие пропелленты.

Наиболее распространенными типами ингаляторов для подачи респираторных медицинских препаратов являются дозированные ингаляторы под давлением (ДИД) и порошковые ингаляторы (ПИ). К другим методам подачи респираторных медицинских препаратов относятся жидкостные ингаляторы (ЖИ) и небулайзеры. В составе ПИ и ЖИ пропелленты не используются. Решение о наиболее подходящем методе лечения является непростым и принимается совместно лечащим врачом и пациентом. Нередко пациентам назначают смесь лекарств, доставляемых посредством нескольких устройств. Имеются ДИД с использованием ГФУ, которые могут применяться для всех основных классов препаратов для лечения астмы и ХОБЛ. Новые родственные альтернативы пропеллентам в составе ДИД, такие как изобутан, ГФУ-152а и ГФО-1234ze(E), находятся на ранних этапах разработки или коммерческой реализации.

Что касается растворителей, то многие альтернативные растворители и технологии, разработанные в качестве альтернатив ОРВ, потенциально также могут использоваться в качестве альтернатив ГФУ. К ним относятся неродственные технологии, такие как водная промывка, полуводные способы очистки, углеводородные и кислородосодержащие растворители и такие родственные растворители, как хлорированные растворители и фторированные растворители, включая ГФУ с высоким ППП, не включенные в приложение F, и ГФО, ГХФО и ГФЭ с низким ППП, с различными уровнями признания. Альтернативы ГФУ, включенным в приложение F, используются для удаления флюса и очистки электроники и высокоточной очистки в нескольких отраслях промышленности, включая автомобильную и аэрокосмическую промышленность, производство медицинского оборудования и оптических компонентов, где требуется высокий уровень очистки.

Полупроводники изготавливаются путем формирования рельефа схем на кремниевой пластине с использованием химических веществ для формирования рельефа схемы. В последнее время для этого процесса используются методы сухого травления с применением реактивного ионного травления (РИТ). Стенки камер для химического осаждения паров также очищаются с помощью фторированных химических веществ для удаления кремниевого осадка. В процессе РИТ и очистки камер используются фторированные газообразные химические вещества, включая перфторуглероды (ПФУ), ГФУ, гексафторид серы (SF₆) и трифторид азота (NF₃). К наиболее часто используемым ГФУ относятся ГФУ-23 (CHF₃), ГФУ-41 (CH₃F) и ГФУ-32 (CH₂F₂). Ожидается, что использование циклических C₄F₈, ГФУ-41, ГФУ-32 и перфторбутадиена возрастет в связи с их применением для травления отверстий с высоким аспектным соотношением. Для очистки камер ГФУ используются лишь в незначительной степени. Теплопроводные жидкости регулируют температуру пластины во время травления, что является важным фактором для травления отверстий с высоким аспектным соотношением. Наиболее часто используемыми фторированными химическими веществами, применяемыми в качестве теплопроводных жидкостей, являются насыщенные ПФУ (ПФУ и перфторалкиламин), гидрофторэфиры и перфторполиэфиры. ГФУ (ГФУ-134а и ГФУ-23) обычно не используются в качестве теплопроводных жидкостей. Как и в производстве полупроводников, в других отраслях электронной промышленности, включая производство плоских экранов (ПЭ), фотоэлектрических приборов (ФЭП) и микроэлектромеханических систем (МЭМС), используются фторированные химические вещества для травления и очистки камер. В этих производственных процессах в основном используются ПФУ, ГФУ-23, SF₆ и NF₃. В производстве фотоэлектрических приборов ГФУ обычно не используются. Альтернативой использованию ГФУ в производстве полупроводников и другой электроники являются другие фторированные газы, такие как ПФУ, SF₆ и NF₃, многие из которых (например, ГФУ-32 и ГФУ-41) имеют более высокий ППП и более низкие показатели использования, чем ГФУ.

Защитные газы используются при производстве магния, при литье и рециклинге для предотвращения окисления и горения расплавленного магния. Большая часть (80-90 процентов) первичного производства магния приходится на Китай, за ним следуют США, Израиль и Бразилия. Без защиты расплавленный магний окисляется и воспламеняется из-за воздействия воздуха и образует отложения оксида магния (MgO), которые значительно снижают качество и прочность конечного продукта. Эффективные защитные газы изменяют и стабилизируют поверхностную пленку MgO, образуя защитный слой, который предотвращает дальнейшее окисление. Гексафторид серы (SF₆) является наиболее широко используемым защитным газом. Однако SF₆ имеет ППП 22 800. В качестве альтернативы SF₆ было выявлено несколько газов с более низким ППП, включая ГФУ-134а (ППП 1430) и фторкетон (ППП 0,1), оба из которых используются в промышленности в качестве защитных газов. Было показано, что ГФУ-134а обладает достаточной защитой расплава, но для предотвращения разрушительной коррозии

требуется тщательный выбор газа-разбавителя в нужной концентрации. В последнее время исследователи приступили к изучению возможности добавления небольшого количества уникальных легирующих элементов (например, Be, Al, Ca) для повышения стойкости сплава к окислению и возможного снижения потребности в защитном газе.

Холодильное оборудование и кондиционирование воздуха

Сведения об альтернативах ГФУ для применения в секторах охлаждения и кондиционирования воздуха приводятся по различным областям применения в соответствии с докладом КТВХ об оценке за 2022 год, который в настоящее время находится на этапе подготовки. К областям применения относятся: бытовые и коммерческие приборы с заводской герметизацией, холодильные установки для розничной торговли и продовольственные шкафы, рефрижераторный транспорт, воздушно-воздушные системы кондиционирования и тепловые насосы, прикладные системы охлаждения зданий и сооружений, системы кондиционирования воздуха и тепловые насосы для транспортных средств, промышленные холодильные установки и тепловые насосы, предназначенные только для отопления помещений. Информация о положении дел с альтернативами ГФУ для этих видов применения была взята из доклада КТВХ об оценке за 2022 год, который в настоящее время находится на этапе подготовки, и в кратком виде излагается в таблицах с учетом соответствующих критериев, о которых говорится в решении XXVI/9, пункт 1 а). Информация может обновляться в рамках доклада КТВХ об оценке за 2022 год, подготовка которого должна быть завершена не позднее конца 2022 года.

В настоящее время во всем мировом производстве бытового холодильного оборудования используются хладагенты, не содержащие ОРВ, преимущественно УВ-600а (изобутан) и в определенной степени ГФУ-134а. Ожидается, что переход с ГФУ-134а на УВ-600а продолжится, что будет обусловлено графиком осуществления Кигалийской поправки или местными нормативными актами, регулирующими ГФУ. В ЕС переход на R-600а в новом бытовом холодильном оборудовании был завершен в 2015 году. В США достигнуты значительные успехи в части перехода с ГФУ-134а на УВ-600а, и ожидается, что он будет завершен не позднее 2023 года. Многие Стороны, действующие в рамках статьи 5, включая Китай, Индию и другие страны, стремительно отказываются от использования ГФУ-134а в бытовых холодильниках в пользу УВ-600а. Энергоэффективность холодильников непрерывно повышается, в том числе во многих Сторонах, действующих в рамках статьи 5, в основном благодаря стандартам минимальной энергоэффективности (СМЭЭ) и повышению степени информированности потребителей.

Автономное коммерческое холодильное оборудование, которое используется во всем мире, включает в себя широкий спектр приборов, в том числе морозильные камеры для мороженого, льдогенераторы, торговые автоматы для продажи напитков и витрины. В большинстве случаев используются такие хладагенты, как ГФУ-134а, R-404А и УВ. В связи с уточнением стандартов безопасности системы с малым содержанием хладагента переводятся на УВ-290 с более высоким уровнем энергоэффективности. Такая тенденция распространяется на отдельные Стороны, действующие в рамках статьи 5. Транснациональные компании, поставляющие холодильное оборудование для субъектов розничной торговли продуктами питания и напитками, как правило, руководствуются собственными мерами политики в области окружающей среды и отдают предпочтение хладагентам с более низким ППП и с более высоким уровнем энергоэффективности.

Бытовые сушильные машины с тепловым насосом (БСМТС) значительно эффективнее обычных сушильных машин с электрическим нагревом и потребляют лишь около 40-50 процентов электроэнергии, потребляемой обычными сушильными машинами. Рыночная доля БСМТС продолжает расширяться, и одновременно с этим их стоимость существенно снизилась. Наиболее часто используемыми хладагентами в БСМТС являются ГФУ-134а, R-407С и R-410А. Отмечается незначительный переход на УВ-290 (пропан), например, в Сторонах – членах ЕС.

В области рефрижераторного транспорта в большинстве грузовых автомобилей и прицепов в настоящее время используется R-404А. В новом оборудовании в Европе обычно используются альтернативы с более низким ППП класса безопасности А1 – R-452А. В малотоннажных грузовых автомобилях в основном используются ГФУ-134а, в то время как в некоторых новых транспортных средствах будут использоваться ГФУ-1234уf. В большинстве холодильных установок, используемых в контейнерах для морских перевозок, применяются ГФУ-134а. Заявляется, что для новейших контейнеров имеется возможность модернизации для использования R-513А. Контейнеры для морских перевозок, в которых используется R-744, представлены на рынке в незначительной степени. Ожидается, что ППП используемых

хладагентов будет снижаться в соответствии с действующими и будущими нормами; темпы перехода неясны, поскольку правила перевозок затрудняют внедрение воспламеняющихся хладагентов (например, Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС). Согласно прогнозам отдельных экспертов, в основе долгосрочного решения будет лежать R-290 или R-744. Однако потребуются преодолеть некоторые трудности. Тенденция к повышению КПД (снижению расхода топлива) по-прежнему отмечается во всех отраслях промышленности. На борту различных типов судов используются разные хладагенты; в настоящее время ГФУ замещаются альтернативными системами, которые проникают из других отраслей рынка, например, R-744 для охлаждения воды и для систем хранения продуктов питания, или ГФО-1234ze(E) для установок охлаждения на круизных судах. На многих судах, в частности рыболовных, сегодня возобновляется применение R-717.

Воздухо-воздушные системы кондиционирования, включая реверсивные тепловые насосы для нагрева воздуха (известны как реверсивные кондиционеры воздуха), продаваемые в Сторонах, не действующих в рамках статьи 5, используют хладагенты, не содержащие ОРВ, и около 90 процентов новых систем в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, не используют ГХФУ, хотя в значительной части уже установленных систем все еще используется ГХФУ-22. Помимо широко распространенного R-410A, во многих Сторонах по всему миру широко внедряется ГФУ-32 с более низким ППП в небольших сплит-системах кондиционирования воздуха, что составило около половины общего объема производства комнатных сплит-систем кондиционирования воздуха в 2021 году. Предприятия во всех регионах продолжают оценивать и разрабатывать продукцию с различными смесями ГФУ и ГФО, например, с ГФУ-32, ГФУ-125, ГФУ-134a, ГФУ-1234yf и ГФУ-1234ze. Появляется альтернативная продукция с более низким ППП: R-454A, R-454B, R-452B и R-463A. В Китае, Юго-Восточной Азии и Южной Америке осуществляется перевод производственных линий на УВ-290, но внедрение на рынок ограничено (за исключением небольших и портативных установок). Отдельные предприятия на Ближнем Востоке по-прежнему рассматривают в качестве благоприятной альтернативы ГХФУ-22 такие вещества, как R-407C и ГФУ-134a, а в некоторых случаях и R410A.

Прикладные системы охлаждения зданий и сооружений используются в зданиях среднего и большого размера. Для проектирования и установки кондиционеров воздуха в зданиях большого размера всех типов требуются инженерно-технические услуги. В основном в этих системах используются водяные охладители воздуха, хотя могут применяться и компактные автономные коммерческие установки. В настоящее время на всех основных рынках имеется широкий ассортимент всех типов охладителей, в которых используются хладагенты с более низким ППП, чем у их предшественников. Кроме того, нефторированные хладагенты, например аммиак и УВ, доступны в некоторых типах охладителей, пусть и не для всех типоразмеров и не во всем товарном ассортименте. Продукция, в которой используются имеющиеся хладагенты, останется в торговом обороте, а установленные в ней компоненты будут оставаться в эксплуатации еще долгие годы. Несмотря на наличие новых видов хладагентов, которые теперь доступны для применения в новом и имеющемся оборудовании, выбор не всегда останавливается на них. Со стороны регулирующих органов оказывается постоянное давление с целью перехода уже к следующему поколению с нулевой ОРС и почти нулевым ППП, если это технически возможно и экономически целесообразно. К новым видам хладагентов, в частности, для замены R-134a (оказывается среднее давление) и R-410A (оказывается высокое давление), относятся воспламеняющиеся хладагенты класса безопасности A2L. Разрабатываются правила безопасности, разрешающие использование хладагентов класса безопасности A2L, с учетом последних исследований, однако они не являются универсальными и приняты не во всех регионах. Эта задача представляется важной, поскольку она затрагивает вопросы здоровья, безопасности и собственности. Принятие и обеспечение соблюдения уточненных норм и стандартов может замедлить внедрение новых воспламеняющихся хладагентов.

В настоящее время для кондиционирования воздуха в легковых автомобилях и автомобилях малой грузоподъемности используются несколько хладагентов: ГФУ-134a продолжает широко использоваться во всем мире, в то время как ГФО-1234yf в настоящее время является основным видом, используемым в Европе и Северной Америке. Появление высокоэлектрифицированных транспортных средств (гибридных автомобилей с подзарядкой от электросети (ГАПЭС) и аккумуляторных электромобилей (АЭМ) в Европе, Китае и Северной Америке приведет к популяризации функции теплового насоса и развитию нового поколения тепловых систем. Производители совершенствуют эту характеристику и используют такие циклические варианты, как экономайзер в сочетании с компрессором с впрыском пара. R-744 все

чаще применяется в полностью электрифицированных автомобилях благодаря высокой производительности при работе в реверсивных тепловых насосах. Однако R-744 менее пригоден для использования в жарком и влажном климате, где его энергоэффективность несколько ниже, чем у систем, использующих ГФУ-134а и ГФО-1234yf. Так, некоторые европейские производители оригинального оборудования представили реверсивные тепловые насосы с использованием R-744 для крупносерийных моделей АЭМ, которые они в настоящее время реализуют в ЕС, Северной Америке (Канаде) и Китае. Невозможно предугадать, останутся ли все эти хладагенты в коммерческом обороте в течение длительного периода времени (параллельно). Также неясно, последует ли этому примеру отрасль производства автобусов (где в настоящее время используются ГХФУ-22, ГФУ-134а, R407C, R-744 и R-449A и внедрен ГФО-1234yf) и отрасль производства грузовых автомобилей большой грузоподъемности.

В промышленных холодильных установках в промышленных системах большого размера на протяжении многих лет широко используется R-717 (аммиак). В небольших промышленных системах исторически сложилось значительное использование ГХФУ-22, в последнее время таких ГФУ, как R404A и ГФУ-134а. В перспективе R-717 и R-744 могут стать преобладающими вариантами для промышленных систем большого размера (например, при производстве продуктов питания и напитков и на складах холодного хранения), а УВ будут использоваться для специализированного применения в больших масштабах (например, в нефтехимической промышленности). В небольших системах начинают использоваться смеси класса безопасности A2L, такие как R-454C и R-455A. В тепловых насосах с температурой выше 100°C будут преобладать УВ, отчасти из-за их стабильности при высоких температурах, отчасти из-за стоимости жидкостей и, наконец, из-за их более высокой эффективности.

В тепловых насосах, которые находятся в коммерческом обороте сегодня, используются хладагенты, не содержащие ОРВ, включая R-410A, ГФУ-32, ГФУ-134а, R-407C, УВ-290, УВ-600a, R-717 и R-744. В настоящее время в большинстве нового оборудования используется R-410A. Из-за соображений безопасности R-290 используются только в моноблочных установках, расположенных на открытом воздухе. Недавно в качестве альтернативы R-410A с более низким ПГП были представлены ГФУ-32 и R-454B. Вопрос высоких температур воздуха имеет большое значение для тепловых насосов, предназначенных только для отопления помещений. Основными параметрами для выбора хладагента являются КПД, затратноэффективность, экономические последствия, безопасность применения и простота эксплуатации. Заменители, в которых используются смеси ГФУ с более низким ПГП, были разработаны и в настоящее время находятся на этапе коммерческой реализации. Температурные режимы, в которых могут работать УВ-290 и ГФУ-32, шире, чем у R-410A, кроме того, их эффективность в целом выше. Применение R-410A, ГФУ-32 или УВ-290 наиболее экономически эффективно при использовании в системах малого и среднего размера.

Приложение III

Сведения об онлайн-базе данных о стандартах безопасности систем

A. Краткое описание базы данных

1. Интерактивная онлайн-база данных о стандартах безопасности систем представляет собой неисчерпывающий перечень национальных, региональных и международных стандартов безопасности, относящихся к холодильному оборудованию, системам кондиционирования воздуха и тепловым насосам, разработанных соответствующими организациями по стандартизации.
2. Стандарты в целом разделены на две категории: основные стандарты безопасности систем, подразделяющиеся на вертикальные стандарты безопасности систем и горизонтальные стандарты безопасности систем; и дополнительные стандарты безопасности.
3. Основные стандарты безопасности систем применимы ко всей системе:
 - a) вертикальные стандарты безопасности систем относятся к узкому диапазону применений, например, к бытовым холодильникам или сушильным машинам с тепловым насосом;
 - b) горизонтальные стандарты безопасности систем относятся к широкому диапазону применений, например, ко всем системам холодильного оборудования, кондиционирования воздуха, тепловых насосов и осушения воздуха, на которые не распространяются вертикальные стандарты безопасности систем.
4. Дополнительные стандарты безопасности относятся к безопасности систем холодильного оборудования, кондиционирования воздуха, тепловых насосов и осушения воздуха. Большинство из них относятся к одному аспекту, например, к конкретному методу устранения источников возгорания в системах с воспламеняющимися хладагентами.

B. Обоснование выбора стандартов для включения в базу данных

5. Неисчерпывающий характер перечня объясняется следующими причинами:
 - a) международные и региональные стандарты безопасности часто публикуются в национальных редакциях, т.е. имеют расхождения только редакционного характера. Например, стандарт EN 378 публикуется не как EN 378, а как DS EN 378 (Дания), DIN EN 378 (Германия), NS EN 378 (Нидерланды), ГОСТ EN 378 (Российская Федерация), BS EN 378 (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии). Официально это разные стандарты, но для краткости они упоминаются как стандарт EN 378. Следовательно, в тех случаях, когда Стороны представляют национальные стандарты такого рода, они не включаются в базу данных, поскольку они уже охвачены региональными или международными стандартами;
 - b) национальные стандарты часто публикуются только на государственном языке страны, что затрудняет доступ к информации для тех, кто этим языком не владеет. Такие стандарты не включаются в базу данных;
 - c) имеется очень большое количество дополнительных стандартов безопасности. Для сохранения общего представления необходимо уделять первостепенное внимание наиболее значимым стандартам. В частности, стандарты в области компонентов и стандарты в области энергоэффективности не носят ограничительный характер для хладагентов с низким потенциалом глобального потепления и поэтому не включены в перечень.
6. При создании базы данных основное внимание уделялось включению основных международных и региональных стандартов безопасности систем¹. Национальные стандарты безопасности, отобранные Сторонами для представления в секретариат², включались при

¹ См. также доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке, май 2017 года, том 3: решение XXVIII/4 о стандартах безопасности для огнеопасных хладагентов с низким потенциалом глобального потепления.

² См. также записку секретариата о представленных Сторонами материалах об их национальных стандартах безопасности, имеющих отношение к безопасному применению огнеопасных хладагентов с низким потенциалом глобального потепления (UNEP/OzL.Pro.WG.1/39/INF/4).

условии наличия достаточной информации. В большинстве случаев дополнительная информация запрашивалась на общедоступных веб-сайтах.

С. Информация, включенная в базу данных

7. Для каждого стандарта, который в настоящее время включен в онлайн-базу данных, представленная информация приводится в таблице ниже.

<i>Внесенные данные</i>	<i>Примечание</i>	<i>Обоснование включения</i>
Код стандарта	Уникальный идентификационный номер стандарта, например, EN 60335-2-40 или ANSI/ASHRAE 15. В отдельных случаях имеется ссылка на веб-страницу для получения дополнительной информации.	Это основные данные, идентифицирующие стандарт и область его применения.
Область применения стандарта/название	Название стандарта или, если название очень длинное, первая часть названия стандарта.	
Технические аспекты	Очень краткое описание того, на что распространяется стандарт. Для стандартов с очень длинными названиями это часто вторая часть названия.	
Тип	Стандарты подразделяются на три типа: вертикальные стандарты безопасности систем, горизонтальные стандарты безопасности систем и дополнительные стандарты.	Тип стандарта приводится для того, чтобы читатель мог составить общее представление о стандартах.
Конкретный комитет	Комитет по стандартизации, ответственный за актуализацию стандарта. По возможности указывается ссылка на веб-сайт комитета.	Организация указывается для того, чтобы читатель знал, куда обращаться за дополнительной информацией.
Статус	Год публикации стандарта и год планируемой публикации следующей обновленной редакции, если он известен.	Сроки обновления стандартов важны для перехода на альтернативы с низким потенциалом глобального потепления.
Дополнительная информация	Более подробное описание стандарта, включая последние и предстоящие изменения, а также лимиты заправки, где это уместно.	Данная информация имеет отношение к безопасному использованию альтернатив с низким потенциалом глобального потепления.
Сегменты рынка	Тип систем, для которых применим стандарт.	Соответствующие сегменты рынка и этапы жизненного цикла приведены для того, чтобы читатель мог получить общее представление о стандартах.
Этапы жизненного цикла	Этапы жизненного цикла, для которых применим стандарт.	