



**Программа Организации
Объединенных Наций по
окружающей среде**

Distr.: General
26 September 2019

Russian
Original: English

Тридцать первое Совещание Сторон
Монреальского протокола по веществам,
разрушающим озоновый слой
Рим, 4-8 ноября 2019 года

**Вопросы для обсуждения и информация к сведению
участников тридцать первого 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 первого Совещания Сторон Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой (UNEP/OzL.Pro.31/2), содержится информация, появившаяся после подготовки указанной записки. В разделе II добавления приводится дополнительная информация, которая включает краткое изложение вопросов, рассмотренных Группой по техническому обзору и экономической оценке в ее докладе за сентябрь 2019 года, сведения о стандартах безопасности легковоспламеняющихся хладагентов с низким потенциалом глобального потепления (ПГП), а также полученную секретариатом информацию о кандидатуре в состав Группы в дополнение к двум кандидатурам, указанным в записке секретариата.

2. Доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке за сентябрь 2019 года состоит из трех томов¹:

- a) том 1: Доклад целевой группы по решению XXX/3 в отношении непредвиденных выбросов трихлорфторметана (ХФУ-11);
- b) том 2: Оценка заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила на 2019 год;
- c) том 3: Доклад целевой группы по решению XXX/5 о стоимости и наличии технологий/оборудования с низким ПГП, которые позволяют поддерживать/повышать энергоэффективность.

¹ Размещен на портале совещаний секретариата по озону в разделе тридцать первого Совещания Сторон: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>.

II. Обзор пунктов повестки дня тридцать первого Совещания Сторон Монреальского протокола

A. Непредвиденные выбросы трихлорфторметана (ХФУ-11) (пункт 6 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

3. В записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.31/2) описано, каким образом вопрос о непредвиденных выбросах ХФУ-11 рассматривался на сорок первом совещании Рабочей группы открытого состава в связи с осуществлением решения XXX/3, принятого тридцатым Совещанием Сторон в ноябре 2018 года (UNEP/OzL.Pro.31/2, пункты 37-43).
4. В соответствии с этим решением Группа по научной оценке, как ожидается, представит тридцать первому Совещанию Сторон обновленную информацию к предварительному краткому докладу, который она направила Рабочей группе открытого состава на ее сорок первом совещании (см. UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/5, приложение III, раздел I.A).
5. После выпуска предварительного доклада Группы по техническому обзору и экономической оценке о непредвиденных выбросах ХФУ-11 за май 2019 года, подготовленного специально учрежденной для этого целевой группой ГТОЭО и представленного на сорок первом совещании Рабочей группы открытого состава², целевая группа продолжила углубленный анализ потенциальных источников выбросов ХФУ-11 и родственных веществ. В полную версию окончательного доклада Группы по техническому обзору и экономической оценке за сентябрь 2019 года, содержащуюся в томе 1, вошли новые сведения и обновленные данные, выделенные серым цветом; доклад размещен на портале совещаний в разделе тридцать первого Совещания Сторон³. Установочное резюме этого доклада воспроизводится в приложении к настоящему добавлению в том виде, в каком оно было получено от секретариата, без официального редактирования. Ниже представлены основные тезисы доклада:
- a) на основе моделирования производства, использования и выбросов ХФУ-11 и сравнения с атмосферными выбросами непредвиденные выбросы ХФУ-11, в том числе из существующего банка пеноматериалов, с малой вероятностью можно отнести к производству и использованию в прошлые периоды;
 - b) маловероятно, что было возобновлено использование недавно произведенного ХФУ-11 в секторе охлаждения и кондиционирования воздуха, гибких пеноматериалов, аэрозолей, растворителей, в качестве исходного сырья, для объемного расширения табака и в различных прочих областях;
 - c) вероятно, что было возобновлено использование недавно произведенного ХФУ-11 в секторе закрытоячеистых пеноматериалов;
 - d) имеется ряд экономических факторов, которые, возможно, способствовали возврату к ХФУ-11 в секторе закрытоячеистых или жестких пеноматериалов, включая повышение стоимости и сокращение доступности ГХФУ-141b в связи с общемировой поэтапной ликвидацией гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ). Возврат от ГХФУ-141b к ХФУ-11 не представляет технических трудностей;
 - e) результаты моделирования на основе представляемых данных о производстве ХФУ-11 позволяют предположить, что предполагаемых выбросов из банков пеноматериалов, содержащих ХФУ-11, в странах Северо-Восточной Азии недостаточно для объяснения атмосферных выбросов из восточной части материкового Китая, о которых сообщалось в работе Rigby, M. et al.⁴;
 - f) различные Стороны ввозили в составе пенообразующих систем до 7500 тонн ГХФУ-141b в год. Пенообразующие системы могли быть неверно маркированы, поэтому получатели могли не знать, какой пенообразователь используется в данной системе;

² Technology and Economic Assessment Panel. *Volume 3: Decision XXX/3 TEAP Task Force Report on Unexpected Emissions of Trichlorofluoromethane (CFC-11)* (May 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/oewg/oewg-41/presession/SitePages/Home.aspx>.

³ Там же. *Volume 1: Decision XXX/3 TEAP Task Force Report on Unexpected Emissions of Trichlorofluoromethane (CFC-11)* (September 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>.

⁴ Rigby, M. and others. "Increase in CFC-11 emissions from eastern China based on atmospheric observations", *Nature*, vol. 569 (23 May 2019), pp. 546-550. Размещено по адресу: www.nature.com/articles/s41586-019-1193-4.pdf.

g) наиболее вероятный сценарий моделирования показывает, что для объяснения роста выбросов ХФУ-11 потребуется сделать допущение о его производстве в объеме от 40 000 до 70 000 тонн начиная с 2012 года;

h) наиболее вероятными представляются следующие технологические маршруты: из тетрахлорметана (ТХМ) в ХФУ-11 в микромасштабах на предприятиях с использованием минимального оборудования (с получением низкосортного ХФУ-11 для вспенивания); и из ТХМ в ХФУ-11/12 в крупных масштабах на существующей жидкофазной установке (установке по производству ГХФУ-22 и/или ГФУ-32);

i) для производства ХФУ-11 в объеме от 40 000 до 70 000 тонн потребовалось бы от 45 000 до 120 000 тонн ТХМ, в зависимости от доли попутного ХФУ-12. Если, как гласит допущение, была поставлена цель повысить выход ХФУ-11, то объем требуемого для его производства ТХМ должен сместиться в нижнюю часть приведенного выше диапазона⁵;

j) количество попутного ХФУ-12, получаемого при производстве ХФУ-11, определяется выбранной технологией производства, конфигурацией установки и режимом ее эксплуатации. В рамках наиболее вероятных технологических маршрутов, нацеленных на получение ХФУ-11, объем попутного производства ХФУ-12 может варьировать от 0 до 30 процентов от общего объема производства ХФУ-11/12.

6. Стороны, возможно, пожелают учесть обновленные сведения, представленные группами по оценке в ходе проработки этого вопроса.

В. Вопросы, касающиеся исключений в рамках статей 2А-2I Монреальского протокола (пункт 8 а) предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

Заявки на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения бромистого метила на 2020 и 2021 годы (пункт 6 а) предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

7. Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила оценил в общей сложности шесть заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения, поданных в 2019 году. В 2020 году две Стороны, действующие в рамках статьи 5 (Аргентина и Южная Африка), представили по две заявки на 2020 год каждая, а две Стороны, не действующие в рамках статьи 5 (Австралия и Канада), представили по одной заявке на 2021 и 2020 годы, соответственно.

8. По информации Комитета, в качестве общих причин испрашивания исключений в отношении важнейших видов применения заявляющие Стороны указали природные условия и нормативные ограничения, не позволяющие частично или полностью перейти на альтернативы; трудности с масштабированием альтернатив; и то, что потенциальные альтернативы считаются неэкономичными, недостаточно действенными и/или недоступными.

9. Комитет провел оценку этих заявок и представил свои предварительные рекомендации на сорок первом совещании Рабочей группы открытого состава, в ходе которого состоялись двусторонние обсуждения. Впоследствии между представившими заявки Сторонами и Комитетом продолжилось обсуждение того, какая информация потребуется для проведения повторной оценки заявок, с тем чтобы Комитет мог выработать окончательные рекомендации для рассмотрения тридцать первым Совещанием Сторон. Две Стороны (Австралия и Канада), просили Комитет провести повторную оценку их заявок с учетом представленной ими новой информации. Из этой информации следовало, что альтернатив либо не имелось, либо они были недостаточно изучены для внедрения в тех сферах применения, которые связаны с их заявками.

10. В свете вышеизложенного Комитет подготовил свой окончательный доклад⁶, в котором рекомендовал в полном объеме разрешить количества, заявленные Австралией и Канадой. Комитет сократил объемы по заявкам Аргентины и Южной Африки с учетом считающихся пригодными альтернатив, практики сокращения выбросов и сокращения необходимой дозировки бромистого метила.

⁵ Для достижения выхода ХФУ-11, близкого к 100 процентам, и практически нулевого выхода попутного ХФУ-12, объем требуемого ТХМ должен составлять приблизительно 45 000-80 000 тонн.

⁶ Technology and Economic Assessment Panel. *Volume 2: Evaluation of 2019 Critical-Use Nominations for Methyl Bromide* (September 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>.

11. Доклад с подробной информацией об окончательных рекомендациях размещен на портале совещаний в разделе тридцать первого Совещания Сторон. Окончательные рекомендации изложены в таблице 1 ниже. Причины, по которым Комитет не рекомендует разрешать заявленные количества в полном объеме для некоторых Сторон, в соответствующих случаях кратко изложены в сносках к таблице.

Таблица 1

Краткое изложение заявок на предоставление исключений в отношении важнейших видов применения для бромистого метила на 2020 и 2021 годы, представленных в 2019 году, и окончательных рекомендаций Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила

(тонны)

<i>Сторона</i>	<i>Заявка на 2020 год</i>	<i>Окончательная рекомендация на 2020 год</i>	<i>Заявка на 2021 год</i>	<i>Окончательная рекомендация на 2021 год</i>
Стороны, не действующие в рамках статьи 5, и секторы				
1. Австралия				
Побеги земляники садовой			28,98	[28,98]
2. Канада				
Побеги земляники садовой	5,261	[5,261]		
Итого	5,261	[5,261]	28,98	[28,98]
Стороны, действующие в рамках статьи 5, и секторы				
3. Аргентина				
Помидоры	22,20	[12,79] ^a		
Плоды земляники садовой	13,50	[7,83] ^b		
4. Южная Африка				
Мукомольные комбинаты	1,5	[0,30] ^c		
Сооружения	40,0	[34,0] ^d		
Итого	77,2	[54,92]		
Всего	82,461	[60,181]	28,98	[28,98]

^a Заявленный объем был снижен на 42 процента с учетом сокращения дозировки (снижена с 26,0 до 15,0 г/м²) для внедрения барьерных пленок (например, абсолютно непроницаемых пленок) на обрабатываемой площади, составляющей 58 процентов от указанной в заявке площади в 147 гектаров (га) (147 га x 58 процентов x 15 г/м²) в соответствии со стандартными допущениями Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила.

^b Рекомендуемый объем, представляющий собой 42-процентное сокращение от заявленного объема, включает 2,61 тонны (т) для Мар-дель-Платы (30 га x 58 процентов x 15 г/м²) и 5,22 т для Лулеса (60 га x 58 процентов x 15 г/м²). Дозировка 15 г/м² основана на стандартных допущениях Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила в отношении дозировки, необходимой для бромистого метила при применении практически непроницаемых пленок или абсолютно непроницаемых пленок и с обработкой рядов, охватывающей 58 процентов площади участка земли.

^c Эта рекомендация представляет собой сокращение на 66 процентов по сравнению с утвержденным объемом для исключения в отношении важнейшего вида применения на 2019 год для борьбы с вредителями на трех указанных в заявке комбинатах. Это сокращение основано на меньшем количестве обработок на каждом комбинате с использованием бромистого метила только для одной фумигации в год с нормой приблизительно 20 г/м³ (стандартное допущение Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила), которая считается достаточной. Это лишь переходная мера, позволяющая обеспечить время для внедрения и оптимизации альтернатив в рамках комплексной системы борьбы с вредителями при поэтапном введении альтернативного фумиганта (например, сульфурилфторида) для всей площади, если это будет сочтено целесообразным.

^d Заявленный объем был уменьшен на 15 процентов с учетом поглощения тепла, особенно в чердачных помещениях или в пространстве под крышей, и коммерческих обработок сульфурилфторидом после его регистрации в январе 2018 года.

12. В своем докладе Комитет по техническим вариантам замены бромистого метила отметил, что в своих рекомендациях об исключениях в отношении важнейших видов применения он не принимал во внимание запасы, имеющиеся у заявляющих Сторон; вместо этого он предложил Сторонам учесть такие запасы при утверждении количеств, рекомендованных Группой по техническому обзору и экономической оценке для каждой заявки.

13. В дополнение к окончательным рекомендациям по заявкам Сторон в отношении важнейших видов применения в докладе Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила вновь отмечаются требования о предоставлении информации согласно соответствующим решениям и приводятся сведения о тенденциях, касающихся заявок и предоставляемых исключений в отношении важнейших видов применения, во всех Сторонах, направивших заявки до настоящего времени, а также сведения о заявленных системах учета объемов важнейших видов применения и запасов бромистого метила. В целом, общий объем по заявкам сократился с 18 700 тонн в 2005 году до 111,4 тонны в 2020-2021 годах, тогда как общий объем, испрашиваемый в 2019 году, на 22 процента меньше соответствующих показателей 2018 года.

14. На основе сведений, полученных тремя заявляющими Сторонами в 2019 году из систем учета, на конец 2018 года объем запасов бромистого метила составлял приблизительно 0,742 тонны. Вместе с тем Комитет повторно отмечает, что в учетной информации, содержащейся в его окончательном докладе, неточно отражены глобальные запасы бромистого метила для регулируемых видов применения Сторонами, действующими в рамках статьи 5, поскольку в соответствии с Монреальским протоколом Стороны не обязаны представлять данные о запасах, накопленных до 2015 года. По мнению Комитета, такие запасы могут быть значительными (более 1500 тонн). Более подробные сведения о запасах представлены в разделе 1.2.7 доклада Комитета по техническим вариантам замены бромистого метила за май 2019 года⁷; они могут быть рассмотрены Сторонами в рамках пункта 8 b) предварительной повестки дня нынешнего совещания⁸.

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

С. Доступ Сторон, действующих в рамках пункта 1 статьи 5 Монреальского протокола, к энергоэффективным технологиям в секторах холодильного оборудования, систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов (пункт 9 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

16. Как указано в записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.31/2, пункты 69-72) в ответ на решение XXX/5, целевая группа по энергоэффективности Группы по техническому обзору и экономической оценке представила на сорок первом совещании Рабочей группы открытого состава свой доклад за май 2019 года о стоимости и наличии технологий и оборудования с низким ПГП, которые позволяют поддерживать или повышать энергоэффективность⁹.

17. В ходе последующего обсуждения Рабочая группа решила, что Группе по техническому обзору и экономической оценке следует дополнить свой доклад новой информацией с учетом замечаний Сторон и представить обновленный доклад на рассмотрение тридцать первому Совещанию Сторон. Несколько представителей хотели бы, чтобы в обновленном докладе были учтены дополнительные элементы, в частности: минимальные стандарты энергоэффективности и их связь с высокоэффективным оборудованием в различных регионах; стандарты энергоэффективности и их связь со стандартами безопасности; наличие технологий и соответствующих запатентованных технологий; финансирование энергоэффективных технологий и новые подходы к закупкам; неродственные технологии, в частности в секторе кондиционирования воздуха; и способы повышения эффективности в секторе обслуживания.

18. Целевая группа приняла к сведению дискуссии в Рабочей группе и подготовила окончательный доклад по этому вопросу, включающий соответствующую обновленную и дополнительную информацию¹⁰. Обновленный доклад размещен на портале совещаний в

⁷ Technology and Economic Assessment Panel. *Volume 2: Evaluation of 2019 Critical-Use Nominations for Methyl Bromide* (May 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/owg/owg-41/presession/SitePages/Home.aspx>.

⁸ См. также UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/2/Add.1, пункты 25-30.

⁹ Technology and Economic Assessment Panel. *Volume 4: Decision XXX/5 Task Force Report on Cost and Availability of Low-GWP Technologies/Equipment that Maintain/Enhance Energy Efficiency* (May 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/owg/owg-41/presession/SitePages/Home.aspx>.

¹⁰ Там же. *Volume 3: Decision XXX/5 Task Force Report on Cost and Availability of Low-GWP Technologies/Equipment that Maintain/Enhance Energy Efficiency* (September 2019). Размещено по адресу: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>.

разделе тридцать первого Совещания Сторон. Поскольку отраженные в окончательном докладе обновления не изменили главных тезисов, изложенных в установочном резюме доклада за май 2019 года, они не приобщены к настоящему добавлению. Резюме обновлений, выделенное в окончательном докладе серым цветом, представлено ниже:

a) энергоэффективность установленного блока зависит от места установки, соблюдения надлежащих методов установки, постоянного и регулярного технического обслуживания, включая чистку трубопровода и фильтров и обеспечение оптимального заряда. Для достижения и поддержания высокой энергоэффективности необходимо наличие достаточного количества надлежащим образом подготовленных технических специалистов, которые проводили бы экспертное и техническое обслуживание оборудования. По мере появления новой технологии необходимо планировать потенциал, чтобы обеспечить параллельное увеличение числа надлежащим образом подготовленных технических специалистов;

b) согласно прогнозам, со временем предполагается расширение числа имеющихся в наличии технологий кондиционирования воздуха. Страны, где производственная база уже есть, сейчас определяют, какие технологии подойдут им в большей степени, тогда как страны, зависящие от импорта, исходят из тенденций международного рынка и положения с наличием технологий. Обеим группам стран необходимо будет наращивать потенциал сервисного и технического обслуживания. Инновации и перемены в плане эффективности импортируемого оборудования для охлаждения и кондиционирования воздуха будут стимулироваться нормативными положениями;

c) положение с наличием технологий кондиционирования воздуха на базе ГХФУ, гидрофторуглеродов (ГФУ) с высоким ПГП и ГФУ с низким и средним ПГП¹¹ во всех регионах мира представлено в табличной форме (см. таблицы 2.2-2.4 доклада целевой группы за сентябрь 2019 года) в качестве производного значения трех уровней энергоэффективности, соответствующих минимальным стандартам энергоэффективности¹². Исходя из этой информации, целевая группа отмечает следующее:

- i) ГХФУ, применяемые в устройствах кондиционирования воздуха, в целом демонстрируют меньшую энергоэффективность по сравнению с хладагентами с высоким, средним и низким ПГП, и в настоящее время не ведется НИОКР по повышению энергоэффективности их применения;
- ii) установки кондиционирования воздуха на основе хладагентов с высоким ПГП имеются по всему миру и охватывают все уровни энергоэффективности;
- iii) установки кондиционирования воздуха на основе хладагентов со средним и низким ПГП имеются в наличии во многих регионах мира, однако на некоторых значимых рынках (например, в Соединенных Штатах Америки и странах с высокой температурой окружающей среды) они по-прежнему относятся к формирующимся технологиям;

d) в странах с высокой температурой окружающего воздуха при проектировании установок кондиционирования воздуха требуется уделять особое внимание выбору материалов и компонентов. Установки с более крупными теплообменниками содержат больше хладагента и в силу большего объема применяемого хладагента потенциально могут превышать пределы, установленные требованиями безопасности. Это можно компенсировать современной конструкцией, например применением микроканальных теплообменников, требующих значительно меньших объемов хладагента. Кроме того, увеличить энергоэффективность в условиях высокой температуры окружающего воздуха можно за счет компрессоров с

¹¹ В докладе целевой группы ГФУ-хладагентами с высоким потенциалом глобального потепления (ПГП) считаются вещества с ПГП свыше 1000, а хладагентами со средним и низким ПГП – вещества с ПГП менее 1000, например ГФУ-32, ненасыщенные смеси ГФУ (ГХФО, ГФО) и углеводороды (УВ-290).

¹² Низкий уровень – установки кондиционирования воздуха, отвечающие региональным или страновым требованиям в плане минимальных стандартов, касающихся энергоэффективности.

Средний уровень – установки кондиционирования воздуха, эффективность которых превышает базовые минимальные стандарты энергоэффективности на величину до 10 процентов.

Высокий уровень – установки кондиционирования воздуха, энергоэффективность которых как минимум на 10 процентов превышает базовые минимальные стандарты энергоэффективности.

переменной скоростью, обеспечивающих наибольшую выгоду и экономию в местах со значительными изменениями температуры в течение 24-часового периода;

e) если страны с низким объемом потребления задействуют меры контроля импорта, налоги, факторы стоимости доставки/перевозки и другие меры политики, то им удастся избежать необходимости дальнейшего применения неэффективных технологий и хладагентов и увеличить доступность оборудования с меньшим ПГП и большей энергоэффективностью;

f) хотя в данном докладе не оценивались неродственные технологии, целевая группа отметила, что наиболее перспективной в этой области технологией является двухступенчатая система прямого/непрямого испарительного охлаждения, обеспечивающая значительно большую (по сравнению с традиционными системами) энергоэффективность. Технология эта широко доступна; при применении в странах с высокой температурой окружающего воздуха, особенно где эта температура сочетается с низкой относительной влажностью в летние периоды, эта технология обеспечивает масштабную экономию на эксплуатационных затратах;

g) репутация бренда и другие характеристики оборудования оказывают на цену, которую платят потребители, большее влияние, чем заявленная энергоэффективность этого оборудования. Для обеспечения точности заявленной энергоэффективности принципиальное значение имеют независимый мониторинг, проверка и обеспечение соблюдения стандартов энергоэффективности;

h) известно, что существенные масштабы имеет потенциал энергосбережения, обеспечиваемый надлежащим внедрением минимальных стандартов энергоэффективности. До внедрения таких стандартов следует в обязательном порядке проводить анализ затрат и выгод, с тем чтобы соответствующие нормативные меры обеспечивали потребителям экономические выгоды. Чтобы гарантировать согласие заинтересованных субъектов с политикой, необходимы консультации с ними. В условиях высокой температуры окружающего воздуха возникает трудность в выполнении стандартов безопасности с одновременным соблюдением требований минимальных стандартов энергоэффективности. При поэтапном сокращении ГФУ стратегия скорейшего перехода к энергоэффективному оборудованию для кондиционирования воздуха с низким ПГП обеспечит получение экономических и природоохранных выгод в долгосрочной перспективе¹³;

i) во избежание сбыта более дешевой и неэффективной продукции в страны, где минимальные стандарты энергоэффективности слабы или отсутствуют, на национальном уровне могут применяться меры по преобразованию рынка, такие как маркировка, награды, клубы государственных или частных покупателей и программы стимулирования;

j) глобальный опыт регионального и институционального сотрудничества продемонстрировал выгоды в плане скорости, масштаба, расходов и устойчивости, которые могут быть задействованы при повышении энергоэффективности во время поэтапного сокращения ГФУ. Исходя из опыта, накопленного к настоящему времени в рамках Монреальского протокола, такое сотрудничество можно разделить на четыре этапа: i) осведомленность и обмен информацией; ii) разработка технологий и техническое сотрудничество; iii) выработка политики, стандартов и маркировки; и iv) испытания и маркировка, включая подготовку сотрудников таможни и предварительное обоснованное согласие;

k) имеется ряд региональных форумов для сотрудничества в области сопоставимых стандартов и метрик. Неполный список форумов и учреждений, через которые правительства обмениваются информацией о стандартах и метриках энергоэффективности, связанных с сектором охлаждения и кондиционирования воздуха, представлен в таблице 4.1 доклада целевой группы за сентябрь 2019 года. Сотрудничество в рамках различных форумов может включать в себя согласование показателей эффективности и маркировки; аттестацию лабораторий; обеспечение наличия, представления и доступности данных, связанных с энергетическими характеристиками; и взаимное признание результатов работы органов по стандартизации и сертификации. Кроме того, ресурсы, непосредственно связанные с

¹³ См. также разделы 2.5 и 2.8 доклада Группы по техническому обзору и экономической оценке «Volume 5: Decision XXIX/10 Task Force Report on Issues Related to Energy Efficiency while Phasing Down Hydrofluorocarbons (September 2018)». Размещено по адресу: <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>.

мониторингом, проверкой и обеспечением соблюдения стандартов и политики в области энергоэффективности, имеются в наличии и в других источниках, указанных в докладе¹⁴;

l) международное сотрудничество обеспечивает стимулы для развития инноваций. Согласование политики с торговыми партнерами в целях расширения доступа к технологиям и достижения эффекта масштаба приведет к снижению цен. Правительства, изготовители и более широкие круги исследователей и изобретателей также могут пользоваться такими стимулами, как конкурс «Глобальная премия в отрасли охлаждения»¹⁵, для ускорения НИОКР и внедрения высокоэффективных технологий с низким ПГП.

19. Стороны, возможно, пожелают учесть окончательный доклад целевой группы в ходе проработки этого вопроса.

D. Стандарты безопасности (пункт 13 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

20. На своем сорок первом совещании Рабочая группа открытого состава рассмотрела табличный обзор стандартов безопасности для легковоспламеняющихся хладагентов с низким ПГП, подготовленный секретариатом в ответ на решение XXIX/11 двадцать девятого Совещания Сторон в ноябре 2017 года¹⁶. Был также рассмотрен разработанный секретариатом онлайн-инструмент по таким стандартам. В настоящее время этот онлайн-инструмент на постоянной основе размещен в разделе «Ресурсы» сайта секретариата по озону¹⁷; он также был размещен на портале нынешнего совещания для рассмотрения Сторонами в рамках соответствующего пункта повестки дня. Информация, содержащаяся в онлайн-инструменте, постоянно обновляется, с тем чтобы отразить ход внедрения стандартов безопасности.

21. Секретариат проинформировал международные организации по стандартизации, с которыми он проводит регулярные консультации по онлайн-инструменту, и просил их при необходимости и далее поддерживать обратную связь и представлять материалы.

E. Рассмотрение кандидатур в состав групп по оценке (пункт 15 предварительной повестки дня подготовительного сегмента)

22. Во время подготовки настоящего добавления секретариат получил от Китая представление о выдвижении кандидатуры г-на Цзяньцзюня Чжана, который в настоящее время является сопредседателем Комитета по техническим вариантам замены медицинских видов применения и химических веществ, для продолжения работы в Группе по техническому обзору и экономической оценке на данном посту еще на один четырехлетний период. Биографические данные г-на Чжана размещены на портале тридцать первого Совещания Сторон.

23. Стороны, возможно, пожелают рассмотреть эту кандидатуру вместе с двумя кандидатурами, указанными в записке секретариата (UNEP/OzL.Pro.31/2, пункт 93).

¹⁴ United Nations Environment Programme and Global Environment Facility. “Accelerating the global adoption of energy-efficient and climate-friendly air conditioners” (2017). Размещено по адресу: <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/06/U4E-ACGuide-201705-Final.pdf>; и Mark Ellis and Associates, and the Collaborative Labelling and Appliance Standards Programme. “Compliance counts: a practitioner’s guidebook on best practice monitoring, verification, and enforcement for appliance standards and labelling” (September 2019). Размещено по адресу: <https://clasp.ngo/tools/mv-e-guidebook>.

¹⁵ Конкурс на соискание премии Global Cooling Prize («Глобальная премия в отрасли охлаждения») – это новый международный конкурс, который мотивирует глобальные инновации в секторе кондиционеров воздуха для помещений и стимулирует участников из разных стран мира разрабатывать передовые технологии охлаждения жилых помещений с воздействием на климат, составляющим менее одной пятой от объема воздействия базовых технологий. Решение должно отвечать целому ряду критериев климатустойчивости и ресурсосбережения при эксплуатации в условиях ограничений, связанных с затратами и масштабируемостью. См. <https://globalcoolingprize.org/>.

¹⁶ UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/INF/3/Rev.1.

¹⁷ <https://ozone.unep.org/system-safety-standards>.

Приложение¹

Доклад Группы по техническому обзору и экономической оценке (сентябрь 2019 года), том 1

Доклад Целевой группы по решению XXX/3 в отношении непредвиденных выбросов трихлорфторметана (ХФУ-11)

Резюме²

Монреальский протокол был принят для защиты стратосферного озонового слоя путем сокращения содержания в атмосфере озоноразрушающих веществ (ОРВ), таких как хлорфторуглероды (ХФУ). Были приняты успешные меры, при этом в конце 1990-х годов обилие ОРВ достигло своего пика, а затем постоянно снижалось. ХФУ-11 (трихлорфторметан, CFC1₁) использовался главным образом в качестве вспенивателя (для гибких и полиуретановых (закрытоячеистых) изоляционных пеноматериалов), аэрозольного пропеллента, хладагента (для центробежных холодильных машин «чиллер», используемых в крупных зданиях и промышленных объектах) и в ряде других маломасштабных видах применения, включая ингаляторы для лечения астмы и объемное расширение табака. Существуют альтернативные химические вещества или продукты в качестве заменителей ХФУ-11. ХФУ-11 содержится в закрытоячеистых пеноматериалах и центробежных холодильных машинах «чиллер», из которых ХФУ-11 медленно с течением времени высвобождается в атмосферу.

Производство ХФУ-11 достигло пика между 350 000 и 400 000 тонн в год, а пиковые выбросы составили около 350 гигаграммов (или 350 000 тонн) в год в конце 1980-х годов³. В соответствии с Монреальским протоколом производство ХФУ-11 в Сторонах, не действующих в рамках статьи 5, в 1996 году было поэтапно прекращено; производство ХФУ-11 в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, было поэтапно прекращено в 2010 году за некоторыми ограниченными исключениями, разрешенными Сторонами.

В письме в журнале «Нэйчер» в 2018 году Montzka, S. et al. сообщили о непредвиденном глобальном увеличении выбросов ХФУ-11 на 13 000±5000 тонн в год после 2012 года. Исследование убедительно свидетельствует об одновременном увеличении выбросов ХФУ-11 из Восточной Азии, хотя вклад этого региона в глобальное увеличение количественно не определен. Исследование также явно свидетельствует о том, что увеличение выбросов ХФУ-11 связано с новым производством, о котором не было сообщено в секретариат по озону, что не соответствует согласованному поэтапному прекращению производства ХФУ к 2010 году. В письме в журнале «Нэйчер» в 2019 году Rigby, M. et al.⁴ сообщили об увеличении выбросов ХФУ-11 из восточной части материкового Китая, причем выбросы, как было показано, составляют на 7,0 ± 3,0 (стандартное отклонение ±1) гигаграммов в год выше в 2014-2017 годах, чем в 2008-2012 годах, в основном из северо-восточных провинций Шаньдун и Хэбэй. Было установлено, что эти региональные выбросы составляют по меньшей мере 40-60 процентов глобального роста выбросов ХФУ-11, при этом нет никаких свидетельств какого-либо существенного увеличения выбросов ХФУ-11 из каких-либо других стран Восточной Азии или других регионов мира, которые надлежащим образом контролировались бы с помощью атмосферных измерений.

В ответ на эти научные выводы о непредвиденном увеличении глобальных выбросов ХФУ-11 после 2012 года Стороны на своем тридцатом совещании просили Группу по техническому обзору и экономической оценке (ГТОЭО) представить им соответствующую информацию о потенциальных источниках выбросов ХФУ-11 и родственных ему регулируемых веществах, как это предусмотрено в решении XXX/3. В ответ на это ГТОЭО создала временный вспомогательный орган в виде Целевой группы, которая объединяет специалистов ГТОЭО и ее

¹ Настоящее приложение официально не редактировалось.

² Новая и обновленная информация, включенная в окончательный доклад, выделена серым цветом. Для удобства читателя, секретариат опустил текст, который был вычеркнут Целевой группой в ее окончательном докладе.

³ Montzka, S. et al., An unexpected and persistent increase in global emissions of ozone-depleting CFC-11, *Nature*, 2018, **557**, 413–417. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0106-2>.

⁴ Rigby, M. et al., Increase in CFC-11 emissions from eastern China based on atmospheric observations, *Nature*, 2019, **569**, 546-550. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1193-4>.

комитетов по техническим вариантам замены (КТВ), а также внешних экспертов для выполнения требований указанного решения.

В решении XXX/3 содержится просьба к ГТОЭО подготовить предварительный доклад, который должен быть своевременно представлен Рабочей группе открытого состава на ее сорок первом совещании, и окончательный доклад, который должен быть своевременно представлен тридцать первому Совещанию Сторон. Настоящий доклад является окончательным докладом. В ответ на пункт 3 решения XXX/3 было получено представление от Китая, которое Целевая группа рассмотрела в своей оценке. Как отмечается в докладе контактной группы по непредвиденным выбросам трихлорфторметана (ХФУ-11), представленном на сорок первом совещании РГОС, Сторонам было предложено представить любую соответствующую информацию, которой они располагают по этим вопросам, в секретариат по озону до 31 июля 2019 года, с тем чтобы дать Целевой группе время рассмотреть ее и доработать свой доклад для представления тридцать первому Совещанию Сторон. Подробная дополнительная информация была представлена Европейским союзом, Китаем, Мексикой, Россией, Соединенными Штатами и Японией. Целевая группа использовала информацию, содержащуюся в анализе и выводах настоящего окончательного доклада, для подтверждения или исправления своих предположений, использованных в предварительном докладе. Целевая группа также приняла во внимание отклики и вопросы, поднятые на сорок первом совещании РГОС, которые были отражены в докладе о работе совещания.

Окончательный доклад составлен таким образом, чтобы охватить различные элементы, связанные с выполнением этого решения: производство ХФУ-11 и родственных ему регулируемых веществ; использование в пеноматериалах; использование в хладагентах; использование в аэрозолях, растворителях и прочие виды применения; моделирование и анализ выбросов. В нем анализируются вероятности потенциальных источников выбросов. Окончательный доклад добавляется непосредственно к предварительному докладу, при этом новый текст выделяется серым цветом, а удаленный текст выделяется вычеркиванием. Там, где это необходимо, нумерация заголовков была изменена, и некоторые материалы были перенесены в приложения, чтобы освободить место для нового, обновленного анализа и информации.

Варианты производства ХФУ-11 и родственных ему регулируемых веществ

Были рассмотрены возможные варианты производства ХФУ-11 на производственных предприятиях.

В основных технологических процессах производства ХФУ-11 в качестве исходного сырья используется тетрахлорметан (ТХМ); было сочтено, что возможное наличие ТХМ удовлетворяет диапазону потенциальных объемов производства ХФУ-11 в год от небольших ($\leq 10\,000$ тонн в год) до крупных ($\geq 50\,000$ тонн в год).

Целевая группа рассмотрела 22 возможных альтернативных маршрута производства ХФУ-11. Наиболее вероятными маршрутами производства являются: от ТХМ к ХФУ-11 на микромасштабных предприятиях, использующих минимальное оборудование (для производства низкосортного ХФУ-11 для вспенивания); и от ТХМ к ХФУ-11/12 в крупных масштабах на существующей жидкофазной установке (установке по производству ГХФУ-22⁵ и/или ГФУ-32). Менее вероятно, но возможно применение последовательности от ТХМ к ХФУ-11/12 в крупных масштабах на существующей парофазной установке (специализированной установке по производству ХФУ). Если имеется новое производство ХФУ-11, то могут происходить выбросы, связанные исключительно с этапом производства, но с относительно низкими темпами, которые зависят от используемого производственного процесса.

На основе моделирования производства, использования и выбросов ХФУ-11 и сравнения с атмосферными наблюдениями «наиболее вероятный» сценарий моделирования прогнозирует, что начиная с 2012 года и в последующий период потребуется производство от 40 000 до 70 000 тонн ХФУ-11 в год для учета возросших выбросов ХФУ-11. Таким образом,

⁵ Общая вероятность того, что маршрут производства является существенной причиной, была пересмотрена в свете информации, полученной от Сторон. Маршрут производства от ТХМ к ХФУ-11/12 в крупных масштабах на существующей жидкофазной установке по производству ГХФУ-22 остается технически возможным, но также считается маловероятным из-за мониторинга соблюдения. Ввиду технической осуществимости этого маршрута, он по-прежнему остается одним из наиболее вероятных потенциальных маршрутов производства.

производство ХФУ-11 находится в крупномасштабной части рассматриваемых диапазонов производства.

Если, как и прогнозировалось, для учета возросших выбросов потребуется крупномасштабное производство ХФУ-11 ($\geq 50\,000$ тонн в год), то представляется менее вероятным, что ответственность за это будет нести только большое число микромасштабных предприятий, хотя это не исключает участия некоторых микромасштабных предприятий в производстве.

Производство ХФУ-11 (и ХФУ-12) возможно на предприятиях по производству ГХФУ-22. Резервные годовые мощности для производства ХФУ-11 на предприятиях по производству ГХФУ-22, по оценкам, имеются в Аргентине, Венесуэле, Мексике и России для мелкомасштабного производства ХФУ-11 ($\leq 10\,000$ тонн); в Соединенных Штатах⁶ – для среднемасштабного производства ХФУ-11 (от 10 000 до 50 000 тонн); а также в Китае и Европейском союзе – для крупномасштабного производства ХФУ-11 ($\geq 50\,000$ тонн)⁷.

Аналогичным образом, производство ХФУ-11 (и ХФУ-12) возможно на жидкофазных установках по производству ГФУ-32. Для производства 50 000 тонн ХФУ-11 в год потребуется не менее 20 000 тонн в год резервных мощностей ГФУ-32. По оценкам, в 2012-2016 годах имелись и, вероятно, сохраняются резервные мощности в объеме 50 000 тонн ГФУ-32 в год.

Имеется возможность производить почти 100 процентов ХФУ-11 в расстроенной установке ХФУ-11/12 или адаптированной современной установке ГХФУ-22 или ГФУ-32. Считается возможным производить около 100 процентов ХФУ-11 на микропроизводственной установке, которая специально разработана и эксплуатируется для производства партий ХФУ-11 с использованием аналогичных сырья и катализатора. Объем ХФУ-12, совместно произведенного в результате любого производства ХФУ-11, зависит от выбранного конкретного варианта производства, а также от того, как установка создается и эксплуатируется. Поскольку целевым химическим веществом является ХФУ-11, для наиболее вероятных маршрутов производства диапазон совместного производства ХФУ-12 составляет от 0 до 30 процентов от общего объема производства ХФУ-11/12.

ТХМ производится на заводах по производству хлорметанов как неотъемлемая часть производства дихлорметана и хлороформа. Китай, Европейский союз и Соединенные Штаты обладают самыми большими мощностями по производству хлорметанов, а значит, и самым большим потенциальным наличием ТХМ. В 2016 году глобальный максимальный объем потенциального ТХМ, получаемого в результате производства хлорметанов, после выполнения существующих местных обязательств по поставкам, составил 305 000 тонн. В ряде регионов имеются резервные годовые мощности, которые могли бы позволить производить ТХМ в объемах, необходимых для мелкомасштабного производства ХФУ-11. Только Китай располагает резервными годовыми мощностями, которые могли бы позволить производить ТХМ для поставок большего количества ТХМ, необходимого для крупномасштабного производства ХФУ-11.

ТХМ также производится на заводах по производству перхлорэтилена/ТХМ (ПХЭ/ТХМ), которые обладают достаточной гибкостью для производства любого из этих веществ в зависимости от спроса. В Европе и Соединенных Штатах действуют пять заводов по производству ПХЭ/ТХМ. По оценкам, резервные глобальные мощности по производству ТХМ в рамках этого процесса составляют от 50 000 до 100 000 тонн в год, причем они имеются главным образом в Европейском союзе.

Для обеспечения производства ХФУ-11 в объеме от 40 000 до 70 000 тонн потребуется от 45 000 до 120 000 тонн ТХМ, что, согласно прогнозам, будет учитывать увеличение выбросов ХФУ-11 в зависимости от доли совместного производства ХФУ-12. Ожидается, что объем ТХМ, необходимый для производства ХФУ-11, будет находиться в нижней части диапазона, если, как и прогнозировалось, целью является повышение селективности ХФУ-11.

Как представляется, по результатам деятельности таможенных или других органов, включая изъятие или перехват, не имеется свидетельств о том, что в последние годы имела место

⁶ Считается возможным, что максимальное увеличение производственных мощностей ХФУ-11 при адаптации линий ГХФУ-22 может привести к увеличению теоретически доступных производственных мощностей ХФУ-11 в Соединенных Штатах до уровня свыше $> 50\,000$ тонн ХФУ-11 в год.

⁷ В 2017 году Китай и Европейский союз располагали резервными мощностями для производства ГХФУ-22 в объеме менее 50 000 тонн. В 2013-2016 годах Китай и Европейский союз располагали резервными мощностями, превышающими, по оценкам, 50 000 тонн в год.

незаконная международная торговля ХФУ-11 или ТХМ в значительных количествах. Вместе с тем имеются признаки недавнего сбыта ХФУ-11 для использования в пеноматериалах.

Пеноматериалы

На основе своей текущей оценки Целевая группа пришла к выводу, что производство некоторых видов пеноматериалов с использованием ХФУ-11 может стать потенциальным источником внезапных и увеличивающихся выбросов ХФУ-11. Вполне вероятно, что было возобновлено использование вновь произведенного ХФУ-11 в закрытоячеистых пеноматериалах.

Представляется маловероятным, что непредвиденные выбросы являются результатом традиционного обращения с пеноматериалами только по окончании срока службы, если только в этих процессах не произошли значительные изменения, связанные с использованием приборов и конструкций для очень большого объема пеноматериалов. Это было дополнительно подтверждено в окончательном докладе путем более тщательного изучения ожидаемых сроков увеличения выбросов, связанных с демонтажем пеноматериалов.

Имеются указания на сбыт ХФУ-11 для использования в пеноматериалах. Комитет по техническим вариантам замены пеноматериалов получил копию предложения о продаже ХФУ-11 за 2200 долл. США/т посредством дистрибуции, фиксировал предложения о продаже на веб-сайтах в Интернете и получил дополнительные сведения в ходе обсуждений с представителями отрасли.

Хотя это технически осуществимо, Целевая группа ставит под сомнение экономические стимулы широкой замены дихлорметана, учитывая его очень низкую стоимость, на ХФУ-11 в гибких открытоячеистых пеноматериалах. Тем не менее, Целевая группа продолжает изучать возможность использования ХФУ-11 для сокращения выбросов летучих органических соединений из гибких пеноматериалов, которые являются ограниченными в некоторых Странах, или ограничения в использовании дихлорметана по соображениям токсичности. После рассмотрения имеющихся недорогостоящих альтернатив для производства гибких пеноматериалов Целевая группа пришла к выводу, что весьма маловероятно, что наблюдалось возобновление использования ХФУ-11 в гибких пеноматериалах.

Было проведено дальнейшее изучение вопроса об использовании ХФУ-11 для пенополиуретанов и систем полиолов для жестких пенополиуретанов, поскольку это технически осуществимо и экономически более выгодно, чем возврат к использованию ХФУ-11 в гибких пеноматериалах. Увеличение выбросов ХФУ-11 подразумевает такие объемы использования ХФУ-11, которые, как представляется, выходят за рамки более мелких или местных системных фирм. Вполне вероятно, что было возобновлено использование вновь произведенного ХФУ-11 в закрытоячеистых пеноматериалах.

Конверсия предприятий в секторе производства распыляемой пены и малых и средних предприятий (МСП) создала технические и экономические проблемы, которые могут стимулировать использование ХФУ-11. Не было подтверждено, привело ли это к фактическому или сколько-нибудь значительному использованию пенообразователей с ХФУ-11.

Имеется разница между прогнозируемыми оценочными выбросами ХФУ-11 из пеноматериалов в банках (включая полигоны захоронения отходов), основанными на интенсивности выбросов, приведенной в литературе, и производными выбросами в атмосферу, в том числе в регионах, где ХФУ-11 вряд ли использовался в пеноматериалах в течение десятилетий (< 1,5 процента и 3-4 процента, соответственно). Возможно, что по крайней мере часть этой разницы объясняется дальнейшей переработкой пеноматериалов перед утилизацией путем измельчения и дробления пеноматериалов. Дальнейшие исследования интенсивности выбросов из банков пеноматериалов являются обоснованными. В своих представлениях Стороны представили информацию, которая помогла устранить разрыв в интенсивности выбросов при демонтаже пеноматериалов.

Любой сценарий, при котором значительный объем ХФУ-11 используется в жестких или закрытоячеистых пенополиуретанах, потребует значительного производства ХФУ-11, а также приведет к увеличению объема банков пеноматериалов (например, выбросы 1000 тонн ХФУ-11 в результате производства закрытоячеистых пенополиуретанов будут означать увеличение банка пеноматериалов на 3000 тонн или более). Для окончательного доклада был проведен дальнейший анализ потенциального использования ХФУ-11 в жестких или закрытоячеистых пенополиуретанах. Даже наиболее экстремальные сценарии выбросов из банка не учитывают непредвиденные выбросы ХФУ-11. Дополнительная информация о банках и выбросах включена в главу о выбросах.

Считается экономически привлекательным и технически простым вернуться к использованию ХФУ-11 из ГХФУ-141b или другого фторуглерода, поскольку другие сырьевые материалы и оборудование, используемые для производства пеноматериалов, совместимы лишь с незначительными изменениями соотношений ингредиентов. Кроме того, существует ряд нормативных, стоимостных и технических факторов, которые могут еще больше стимулировать переход обратно к использованию ХФУ-11, включая нехватку ГХФУ-141b в результате поэтапного отказа, начавшегося в 2013 году.

Секретариат МФ предоставил данные, указывающие на то, что до 7500 тонн пенообразователя в год, по сообщениям, включались в системы пенообразования и импортировались различными Сторонами. Системы пенообразования могли быть неправильно маркированы, и получатели могли использовать их, не зная, что пенообразователь находится в системе.

Более высокие цены и нехватка ГХФУ-141b, связанные с поэтапным отказом от ОРВ, в сочетании с технической простотой перехода на ХФУ-11 могут стать движущей силой для возвращения к использованию ХФУ-11 в качестве пенообразователя. ХФУ-11 в качестве пенообразователя также может представлять интерес для компаний, которые ошибочно полагают, что он может снизить воспламеняемость пены без использования дорогостоящих антипиренов.

Холодильное оборудование и кондиционирование воздуха

Центробежные холодильные машины «чиллер», использующие ХФУ-11 (некоторые используют ХФУ-12), всегда составляли относительно небольшую часть от общего количества хладагентов на основе ХФУ и выбросов во всех подсекторах холодильного оборудования и кондиционирования воздуха (ХО/КВ). В то время как центробежные холодильные машины «чиллер», использующие ХФУ-12, практически полностью выведены из эксплуатации, небольшое количество холодильных машин «чиллер», использующих ХФУ-11, все еще находится в эксплуатации, и ожидается, что срок их службы истечет не позднее, чем через 1-5 лет. Исходя из оценок банка и выбросов ХФУ-11, выбросы от холодильных машин «чиллер», использующих ХФУ-11, не составляют значительной части глобальных выбросов ХФУ-11, рассчитанных на основе атмосферных наблюдений в 2002-2012 годах, и аналогичным образом выбросы от холодильных машин «чиллер» не могут быть причиной резкого увеличения глобальных выбросов ХФУ-11 с 2013 года, как это следует из атмосферных расчетов. Маловероятно, что производство ХФУ-11 будет использоваться для поддержания в эксплуатации очень небольшого числа центробежных холодильных машин «чиллер», использующих ХФУ-11.

Также маловероятно значительное возобновление использования ХФУ-12 в любом подсекторе ХО/КВ как в Сторонах, не действующих в рамках статьи 5, так и в Сторонах, действующих в рамках статьи 5. Это означает, что для всех видов использования в подсекторах ХО/КВ не потребуется значительного нового производства ХФУ-12 и что это не будет причиной для возможного совместного производства ХФУ-11. В некоторых транспортных средствах, а именно в некоторых автомобилях класса «люкс» или специальных транспортных средствах, произведенных до 2002 года в Сторонах, действующих в рамках статьи 5, может сохраняться небольшой спрос на ХФУ-12 для ограниченного числа автомобильных кондиционеров, использующих ХФУ-12. Однако такой небольшой спрос, вероятно, будет обеспечиваться за счет рециркуляции хладагента из устаревшего оборудования, использующего ХФУ-12.

Аэрозоли, растворители и другие виды применения

Основное применение ХФУ было в качестве жидкости под давлением в аэрозолях, что представляет собой эмиссионное применение. Хотя ХФУ-11 очень хорошо работает в сочетании с ХФУ-12 для получения изменений давления пропеллента, ХФУ-11 нельзя использовать в качестве пропеллента в одиночку. Технически возможно использовать смеси углеводородных пропеллентов и ХФУ-11 в аэрозолях. Если бы ХФУ-11 был легкодоступен, было бы технически возможно использовать его в аэрозольных продуктах. Однако представляется маловероятным, что ХФУ-11 будет производиться или использоваться в настоящее время для аэрозолей; главная причина в том, что углеводороды намного дешевле, чем ХФУ. Хотя с технической точки зрения возможно создать ДИ, смешивающие ХФУ-11 и ГФУ-134a или ГФУ-227a, представляется крайне маловероятным, что какой-либо производитель ДИ выберет этот путь.

Производство синтетических волоконных покрытий с ХФУ-11 включено в таблицу А решения ХХIX/7 в качестве технологического агента и разрешено к использованию только в Соединенных Штатах, для которых выбросы являются очень низкими. Крайне маловероятно,

что ХФУ-11 будет использоваться на недавно созданном (незаконном) заводе для изготовления синтетических волоконных покрытий и что это будет характеризоваться высокой эмиссионной способностью. Аналогичным образом представляется крайне маловероятным, что ХФУ-11 может быть использован в качестве растворителя. При наличии альтернативных вариантов нет также никаких технических или экономических причин полагать, что недавнее увеличение выбросов ХФУ-11 будет обусловлено объемным расширением табака или переработкой урана.

Моделирование выбросов и банков

На основе обновленного моделирования и анализа выбросов и банков ХФУ-11 маловероятно, что ранее произведенные и использованные объемы и образовавшийся в результате этого банк смогут объяснить непредвиденные выбросы ХФУ-11, если не произошли значительные изменения в режиме учета большого объема банка ХФУ-11. В окончательном докладе подтверждается отсутствие свидетельств существенного изменения в режиме учета большого объема банка ХФУ-11 в конце срока службы.

Полученные в результате атмосферных измерений показатели выбросов из банка в Западной Европе, где ХФУ-11 не используется уже несколько десятилетий, в целом продолжают снижаться (2-4 процента в год). Если предположить, что выбросы ХФУ-11 из банков в других регионах в целом сокращаются аналогичным образом, то, как представляется, непредвиденное увеличение глобальных выбросов ХФУ-11 не может быть объяснено выбросами из банка. Если в других регионах, где ХФУ-11 использовался в последнее время или где не ведется сбор атмосферных данных, не применять совершенно иной метод учета для банка, то представляется маловероятным, что источником увеличения выбросов ХФУ-11 является банк ХФУ-11. Для окончательного доклада был проведен дальнейший анализ региональных банков, включающий продолжительность использования пеноматериалов и последующие сроки выбросов в результате демонтажа пеноматериалов. Целевая группа пришла к выводу, что ни в одном регионе непредвиденные выбросы, скорее всего, не были вызваны существующими банками пеноматериалов.

Были оценены сценарии, сочетающие расчетные продажи вновь произведенного ХФУ-11 на нескольких рынках (комбинации пеноматериалов, эмиссионного применения и холодильных машин). Хотя это технически осуществимо, Целевая группа считает маловероятным широкое использование вновь произведенного ХФУ-11 в других секторах, помимо производства закрытоячеистых пеноматериалов.

Большая часть закрытоячеистых пеноматериалов по состоянию на 2006 год была произведена в Европе и Северной Америке с меньшим объемом производства в регионах Южного полушария. Предполагается, что большая часть глобальных выбросов ХФУ-11 произошла бы в этих регионах в ходе производства и монтажа пеноматериалов и в течение всего срока службы изделий, содержащих эти пеноматериалы. Уничтожение пеноматериалов растет в этих регионах, и в строительстве все еще используются значительные количества пеноматериалов на основе ХФУ-11.

На основе моделирования с использованием представленных данных о производстве ХФУ-11 представляется, что ожидаемые выбросы из банков пеноматериалов на основе ХФУ-11 в Северо-Восточной Азии недостаточны для учета атмосферных выбросов из восточной части материкового Китая (Rigby, M. et al.).

Расчетные выбросы ХФУ-12 при восходящей оценке неизменно ниже, чем выбросы, полученные в результате атмосферных измерений, что указывает на лежащую в основе высокую неопределенность в предположениях восходящей модели. В результате восходящие оценки выбросов ХФУ-12 являются неубедительными.